Zeitschrift für Gesundheitstechnik und Städtehygiene

Verlag Dr. Paul Hiehold, Berlin SW 29, Blücherstr. 31 — Postscheckkonto: Berlin 32751.

27. Jahrgang ZGS, Heft 4 April 1935

Über die Abhängigkeit des Keim-Coligehaltes in Trinkwasserproben von der örtlichen Niederschlagsmenge.

(Auf Grund mehrjähriger Kontrolle der Trinkwasserversorgungsanlagen des Reg.-Bezirks Hildesheim.)

Von Privatdozent Dr. **H. Grossmann.**

(Aus dem Hygienischen Institut der Universität Göttingen, damaliger Direktor: Geheimrat Prof. Dr. H. Reichenbach.)

Seit dem Jahre 1926 untersteht die fortlaufende hygienische Kontrolle der Trinkwasserversorgungsanlagen des Bezirks Hildesheim dem hygienischen Institut Göttingen. Es handelt sich hier um ein Gebiet, dessen geographische Lage und topographische Beschaffenheit für eine vielseitige Gestaltung der Trinkwassergewinnung bestimmend sind.

Während im Leinetal die Versorgung mit Quellwasser zu Gunsten der mit gefördertem Grundwasser in den Hintergrund tritt, bringt es der Quellenreichtum des Weserberglandes und des Westharzes mit sich, daß dort die Wasserversorgung vorwiegend in Quellwasserleitungen besteht. Im Harz kommt außerdem der Verwendung von Oberflächenwasser, meist von Gebirgsbachwasser, eine besondere Bedeutung zu.

Die große Zahl der zu kontrollierenden Anlagen machte nur in den wenigsten Fällen die Entnahme der Wasserproben durch hygienisch geschultes Personal, und damit auch die Ortsbesichtigung möglich. Seit Jahren verfährt das Institut in der Weise, daß an die Ortsbehörden bzw. Antragsteller sterile Gefäße mit ausführlich gehaltenen, gedruckten Fragebogen versandt werden. Diese Fragebogen enthalten genaueste Vorschriften über die bei den Probeentnahmen zu befolgenden Vorsichtsmaßregeln, damit eine einwandfreie bakteriologische Untersuchung gewährleistet werden kann: Hinweise auf die Art der Entnahme bei Quellen, Brunnen, Leitungen, Oberflächenwässern etc., auf die Notwendigkeit der Beförderung auf dem schnellsten Wege, auf die Art der Verpackung (Eispackung bei längerer Transportdauer) etc. Die zu beantwortenden Fragen sollen unterrichten über genaue Zeit der Entnahme, Alter und Beschaffenheit der Anlage im einzelnen, Umgebungsverhältnisse, Witterungscharakter am Tage der Entnahme und 8 Tage vorher, Zeitpunkt von etwa stattgehabten Reparaturen, Schwankungen in der geförderten Tagesmenge, Beobachtungen über Aussehen und Geschmack des Wassers u. a. m. Dementsprechend kann in solchen Fällen ohne gleichzeitige örtliche Besichtigung die hygienische Begutachtung meist nur im Rahmen der aus den Fragebögen geschöpften Kenntnisse an Hand der augenblicklichen oder wiederholten bakteriologischen Befunde unter Heranziehung der chemischen Untersuchungsbefunde erstattet werden. Die weitere Stellungnahme muß dann an Hand der in den Berichten enthaltenen Hinweise oder einer Ortsbesichtigung durch den Kreisarzt der zuständigen Aufsichtsbehörde überlassen bleiben.

Die bakteriologische Untersuchung der Wasserproben geschah nach den zum Teil im Institut in vieljähriger Erfahrung ausgearbeiteten Methoden: Bestimmung der Keimzahl nach dem üblichen Gelatinegußplattenverfahren, Untersuchung auf Colibakterien quantitativ nach dem Verfahren von v. Esmarch und Marmann, stets gleichzeitige Anwendung des Anreicherungsverfahrens mit dem von H. Reichenbach angegebenen Milchzuckernährboden. Berücksichtigung in hygienischer Beziehung finden nur sogenannte typische Colibakterien. Maßgebend für die Colidiagnose sind die von Quantz auf Grund seiner unter Leitung von H. Reichenbach ausgeführten eingehenden Untersuchungen niedergelegten Gesichtspunkte (s. Z. f. Hyg., Bd. 78 1914).

Es interessieren im folgenden nur die Leitungsanlagen, und von diesen nur die, die einer wiederholten, mindestens dreimaligen bakteriologischen Untersuchung unterzogen wurden. Danach handelt es sich um 213 Leitungsanlagen. Von diesen Anlagen erwiesen sich 151 als mehr oder weniger häufig colihaltig. Leitungen, bei denen nur einmal eine sehr geringe Zahl von Colibakterien festzustellen war, sind hierbei nicht berücksichtigt. 62 Anlagen wurden stets als colifrei befunden. Die 151 Anlagen mit Colibefund teilen sich auf in 132 Quellwasserleitungen, 9 Grundwasserleitungen, 7 Leitungen mit filtriertem Oberflächenwasser und 3 Leitungen mit Mischwasser aus filtriertem Oberflächenwasser und Quell- oder Grundwasser. Die 62 Leitungen ohne Colibefund bestehen aus 59 Quellwasserleitungen, 2 Grundwasserleitungen, 1 Leitung mit filtriertem Oberflächenwasser, 1 Leitung mit Mischwasser aus Quell- und Grundwasser.

Dieses ausgedehnte Material erschien uns daher u. a. als sehr geeignet, Erhebungen über die Abhängigkeit des Keimgehaltes in Trinkwasserproben von der örtlichen Niederschlagsmenge anzustellen, zumal die geographischen und topographischen Verhältnisse des Kontrollgebietes zugleich verschiedene meteorologische Verhältnisse bedingen. Die mittleren Niederschlagshöhen liegen zwischen 70—90 mm. Wir waren bemüht, den Einfluß der Niederschlagsmengen möglichst weitgehend in die Kontrolle mit einzubeziehen. Das ließ sich nur so durchführen, daß wir von den Antragstellern möglichst genaue, schriftliche Angaben über die Witterungsverhältnisse zur Zeit und 8 Tage vor der Probeentnahme forderten. In einigen Fällen konnte an Hand dieser Angaben ein sicherer

Zusammenhang des bakteriologischen Befundes mit den jeweiligen Niederschlagsmengen festgestellt werden, meistens ließen sich jedoch keine sicheren Schlüsse ziehen. Genaue Erhebungen waren nur möglich unter Heranziehung der amtlich registrierten Niederschlagsmengen, deren Werte wir dem freundlichen Entgegenkommen des preußischen meteorologischen Instituts, Berlin, verdanken. Maßgebend waren hierbei die Aufzeichnungen der meteorologischen Station, die der betreffenden Trinkwasseranlage am nächsten gelegen ist. Berücksichtigt wurde die Summe der 8 vor der Entnahme liegenden täglichen Niederschlagsmengen.

Die Erhebungen betreffen 54 Wasserleitungen mit Colibefund, und zwar 53 Quellwasserleitungen und eine Grundwasserleitung.

In der 1. und 2. Tabelle sind die bakteriologischen Befunde im Auszug nach hohen und geringen Niederschlagsmengen zusammengefaßt. Es ist jeweils die höchste und niedrigste Niederschlagsmenge mit dem Untersuchungsergebnis für jede Wasseranlage angeführt. In einzelnen Fällen sind bei derselben Anlage mehrere Niederschlagswerte berücksichtigt.

Die Einteilung ist getroffen nach höchsten und niedrigsten Keimzahlen mit den zugehörigen Coli-Zahlen, ferner nach höchsten und niedrigsten Coli-Zahlen mit den zugehörigen Keimzahlen. Von 58 Untersuchungsergebnissen bei höchster Niederschlagsmenge (Tab. I) weisen 53 zugleich Colibakterien auf. Von diesen Ergebnissen entsprechen die höchsten Keimzahlen zugleich meist hohen Coli-Zahlen, mit Ausnahme von einem Fall, bei dem bei einer Keimzahl von 20 830 Colibakterien nicht nachzuweisen waren. Die niedrigsten Keimzahlen haben ebenfalls bis auf zwei Colibakterien mit entsprechend geringerer Menge als die höchsten Keimzahlen. Die höchsten Coli-Zahlen finden sich meist bei hohen bis sehr hohen Keimzahlen, die niedrigsten Coli-Zahlen bei Keimzahlen, die meist unter 100 liegen.

Demgegenüber (s. Tab. II) finden wir bei geringster Niederschlagsmenge 62 Befunde, von denen nur 15 zugleich Colibakterien aufweisen. Hohe Keimzahlen sind hier selten, zur Hälfte mit, zur Hälfte ohne Colibakterien. Dagegen sind niedrigste Keimzahlen sehr zahlreich vertreten, allermeist ohne Colibakterien. Die wenigen höchsten Coli-Zahlen entsprechen meist auch hohen Keimzahlen. Die niedrigsten Coli-Zahlen entsprechen mit einer Ausnahme sehr niedrigen Keimzahlen.

Aus beiden Tabellen geht zunächst einmal klar die Abhängigkeit des bakteriologischen Befundes von der Niederschlagsmenge hervor: bei hoher Niederschlagsmenge viel hohe und sehr hohe Keimzahlen mit hohen Coli-Zahlen, ebenso ziemlich viel niedrige Keimzahlen mit Colibakterien, bei geringer Niederschlagsmenge dagegen treten hohe und sehr hohe Keimzahlen sehr zurück, wir finden dagegen sehr viel niedrige Keimzahlen mit Colibakterien nur in den wenigsten Fällen, hohe Coli-Zahlen nur sehr wenig und dann mit meist hohen Keimzahlen, nur wenig niedrige Coli-Zahlen zugleich mit allermeist sehr niedrigen Keimzahlen. Je geringer also die Gesamtkeimzahl ist, umso mehr treten gleichzeitige Colibefunde zurück, andererseits haben wir auch in beiden Tabellen sehr niedrige Keimzahlen mit Colibefunden. Es kann kein Zweifel sein, daß das gehäufte Auftreten nicht nur von hohen Keimzahlen mit Colibakterien, sondern auch von niedrigen Keimzahlen mit einer geringen Zahl von Coli-Keimen in deutlicher Beziehung steht zu einer hohen Niederschlagsmenge. Wenn man sich in diesem Zusammenhang die Frage vorlegt, wie hoch die Gefahr einer zufälligen Verunreinigung mit Colibakterien bei der Probeentnahme zu bewerten ist, so sprechen diese Feststellungen entschieden dafür, daß diese Gefahr im allgemeinen erheblich überschätzt wird. Würde diese Fehlerquelle die Befunde in erheblichem Grade beeinflussen, so müßte man annehmen, daß sich die Colibefunde gleichmäßiger auf die gesamten bakteriologischen Ergebnisse verteilen. Denn die Möglichkeit einer zufälligen Verunreinigung besteht zu Zeiten geringer Niederschläge wohl in gleicher Weise wie zu Zeiten hoher Niederschläge. Es sind also sehr niedrige Gesamtkeimzahlen mit sehr geringen Colibakterien ebenso als Verunreinigung der Wasseranlage aufzufassen wie sehr hohe Gesamtkeimzahlen mit sehr reichlich Colibakterien. Das schließt natürlich nicht aus, daß gelegentlich nicht Verunreinigungen zufälliger Art vorkämen, bei einigermaßen sorgfältiger Entnahme ist diese Gefahr aber sicher nicht hoch einzuschätzen. Es wäre jedenfalls verfehlt, würde man geringe und sehr geringe Colibefunde zu Gunsten einer solchen Erklärung unterschätzen.

Durch diese Erhebungen wird nun die Aufmerksamkeit auf einen für jede Trinkwasserkontrolle wichtigen Punkt in besonderem Grade gerichtet, nämlich auf die Wichtigkeit der Berücksichtigung der meteorologischen Verhältnisse. Die weitgehende Abhängigkeit der bakteriologischen Befunde von den Niederschlagsverhältnissen geht aus unseren Beobachtungen eindeutig hervor. Will man sich daher ein klares und sicheres Bild von der hygienischen Beschaffenheit einer Wasseranlage auf die Dauer machen, dann ist es nicht gleichgültig, ob die Untersuchungen zu regenarmer oder regenreicher Zeit vorgenommen werden. Die Berücksichtigung der meteorologischen Verhältnisse hat in der Wasserhygiene zwar seit langem Gültigkeit, handelt es sich aber um fortlaufende Kontrollen, so dürfte ihr eine besondere Bedeutung zukommen. Es ist klar, daß wiederholt günstige bakteriologische Befunde, erhoben zu Zeiten fehlender Niederschläge oder bei anhal-

Tabelle 1

höchste Keimzahlen	zugehörige Colizahlen	zugehörige N.-Schl.-menge mm	niederste Keimzahlen	zugehörige Colizahlen	zugehörige N.-Schl.-menge	höchste Colizahlen	zugehörige Keimzahlen	zugehörige N.-Schl.-menge mm	niederste Colizahlen	zugehörige Keimzahlen	zugehörige N.-Schl.-mengen
203000	400	22,0	5	0	89,6	408	2740	33,3	+	99	35,1
150000	205	45,5	8	6	66,7	400	203000	22,0	+	116	62,1
25000	253	18,9	14	7	73,5	260	5600	19,1	+	47	46,1
20830	0	29,4	18	0	32,3	253	25000	18,9	1	1310	43,4
11650	115	31,5	28	2	29,8	205	150000	45,5	1	29	37,8
10760	182	33,8	29	1	37,8	182	10760	33,8	1	62	33,8
5600	260	19,1	34	18	66,1	180	2380	34,1	1	190	15,9
2740	408	33 3	34	8	37,5	115	11650	31,5	2	61	30,4
2284	70	38,4	36	18	40,9	111	242	56,5	2	28	29,8
1870	103	10 2	37	8	46,6	85	205	29,2	3	41	25,3
898	33	39,2	41	3	25,3	80	530	7,8	3	72	35,6
530	80	7,8	47	+ *)	46,1				5	105	40,9
465	12	79,4	52	21	23,5				6	8	66.7
242	111	56,5									

Beziehungen von Keimzahlen zu Coli-Zahlen bei hohen Niederschlagsmengen (= N.-Schl.-mengen), Gesamtzahl der Untersuchungen 58, davon bei 53 zugleich Bach coli

*) + = Bact. coli nur durch Anreicherung nachgewiesen

Tabelle 2

höchste Keimzahlen	zugehörig. Colizahlen	zugehörig. N.-Schl.-mengen mm	niederste Keimzahlen	zugehörig. Colizahlen	zugehörig. N.-Schl.-mengen mm	höchste Colizahlen	zugehörig. Keimzahlen	zugehörig. N.-Schl.-mengen mm	niederste Colizahlen	zugehörig. Keimzahlen	zugehörig. N.-Schl.-mengen mm
24800	440	0	1	0	5 0	440	24800	0	+*)	177	0
3750	70	4,4	1	0	2,4	70	3750	4,4	2	23	0
1146	15	0	?	0	3,1	15	1146	0	2	49	0 6
416	0	1,2	1	0	4,3	11	302	8,8	2	21	6,2
351	0	0	3	0	0	8	79	0	3	15	5,7
302	11	8,8	4	0	0				3	32	1,1
222	0	0	5	0	4,0				3	14	1,9
			5	0	0,1						
			6	0	0						
			6	0	1,0						
			6	0	5,1						
			6	0	4,5						
			7	0	0,7						
			8	0	0,5						
			10	0	5,6						
			10	0	7,0						
			14	3	1,9						
			15	3	5,7						
			16	0	17,4						
			17	0	0						
			17	0	2,3						
			18	0	4,5						
			19	0	3,0						
			19	0	2,0						
			21	2	6,2						
			23	2	0						
			29	0	9,2						

Beziehungen von Keimzahlen zu Colizahlen bei geringen (bez. fehlenden) Niederschlagsmengen (= N.-Schl.—mengen),

Gesamtzahl der Untersuchungen 62, davon bei 15 zugleich Bact. coli.

*) + = Bact. coli nur durch Anreicherung nachgewiesen.

tendem Frost, ein falsches Bild über die hygienische Beschaffenheit einer Wasseranlage geben können. Wir möchten daher annehmen, daß die günstigen Befunde bei unserer Kontrolle wohl zum Teil insofern nur scheinbare sind, als infolge der günstigen Wetterverhältniesse die Möglichkeit zu einer Verunreinigung gar nicht vorlag. Eine Verallgemeinerung soll das nicht bedeuten, der Einfluß der topographischen und meteorologischen Verhältnisse ist ja nicht überall der gleiche, doch möchten wir, wenngleich diese Feststellungen natürlich zunächst nur für unser Kontrollgebiet Gültigkeit haben, auf die Berücksichtigung der meteorologischen Verhältnisse die erhöhte Aufmerksamkeit lenken, wenn es sich um Kontrollen über lange Zeiträume handelt. Das gilt besonders, wenn die Untersuchungen nur in Abständen von mehreren Monaten vorgenommen werden können. Dann ist vor allem Gewicht darauf zu legen, daß die Untersuchungen zu einer Zeit erfolgen, zu der die meteorologischen Verhältnisse den Nachweis einer Verunreinigungsmöglichkeit besonders begünstigen. Wenn, wie bei unserer Kontrolle, die Wahl des Zeitpunktes der Untersuchungen vornehmlich dem Ermessen des zu Untersuchungen Verpflichteten überlassen bleibt, dann wird die Durchführung der Kontrolle dadurch nicht günstig beeinflußt, zumal vielfach das Verständnis für die Notwendigkeit der Berücksichtigung bestimmter Maßnahmen fehlt.

Die erhöhte Zusammenarbeit zwischen Untersuchungsstelle und Gesundheitsbehörde könnte zur Erleichterung und Sicherung der Kontrolle wesentlich beitragen. Entsprechende Unterweisung der Gemeinden durch die beamteten Ärzte, denen die Überwachung der Trinkwasserhygiene in den Kreisen obliegt, könnte das Verständnis für diese Forderungen heben. Der Untersuchungsstelle wäre damit insofern gedient, als sie sich zu einer bestimmteren hygienischen Beurteilung im einzelnen Fall entschließen könnte, und nicht zuletzt käme dieser Vorteil der Wasserhygiene im allgemeinen zugute, da damit die Erfassung und Beseitigung von Mißständen beschleunigt werden könnte.

Zusammenfassung.

1. Es wurden an 54 Trinkwasseranlagen im Regierungsbezirk Hildesheim, die einer fortlaufenden bakteriologischen Kontrolle unterstehen, Erhebungen angestellt über die Abhängigkeit des bakteriologischen Befundes von der örtlichen Niederschlagsmenge.
2. Es konnte nachgewiesen werden, daß fehlende oder geringe Niederschläge mit viel günstigeren bakteriologischen Befunden einhergingen als starke Niederschläge.
3. Es wird auf die Notwendigkeit der besonderen Berücksichtigung der meteorologischen Verhältnisse bei fortgesetzter Kontrolle über längere Zeiträume hingewiesen.

Beton und Durasbest in chemischer Beziehung.

Von Dr. **L. W. Haase**,

Wissenschaftlichem Mitglied an der Preußischen Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene in Bln.-Dahlem, Chem. Abtlg. II.

Das Durasbestrohr, das im Ausland, besonders in Italien, unter dem Namen „Eternit“-Rohr bekannt und seit über einem Jahrzehnt eingeführt ist, wird seit einigen Jahren auch in Deutschland hergestellt. Durasbest ist — gemessen an Gußeisen und Stahl — noch ein sehr junger Werkstoff für Rohre, über dessen Erprobung langjährige Erfahrungen noch nicht vorliegen. Es soll daher im folgenden vom chemisch-technischen Gesichtspunkt unter Zugrundelegung des vorhandenen Schrifttums und sonstiger zuverlässiger Unterlagen das Verhalten von Durasbest für die Eignung als Wasser- und Abwasserrohr erörtert werden.

Herstellung. Durasbest oder Asbestzement besteht aus Portlandzement und russischem oder kleinasiatischem Asbest. Das Mischungsverhältnis richtet sich nach dem herzustellenden Gegenstand. Für Rohre wird in der Regel ein Verhältnis von Asbest zu Zement von 1 : 4 verwendet. Besonders sorgfältige Aufbereitung des Asbests und innige Mischung mit dem Zement ist dabei selbstverständliche Voraussetzung. Die Rohre werden durch Aufwickeln eines nur Bruchteile eines Millimeters Dicke betragenden Films von Asbestzementbrei auf einen Stahlkern hergestellt, der die Lichtweite der Rohre bestimmt. Nach kurzem Trocknen an der Luft und darauffolgendem vierwöchentlichem Erhärten unter Wasser haben die Rohre genügende Festigkeit erhalten, um weiter bearbeitet zu werden.

Struktur. Durch das vorbeschriebene Herstellungsverfahren wird eine teilweise Richtung der anfangs ungeordnet im Zementbrei sich befindenden Asbestfasern bewirkt, die, da sie Zugkräfte aufnehmen können, mit als Ursache und Grund für die höhere Festigkeit der Durasbestrohre gegenüber derjenigen der Schleuderbetonrohre angesehen werden kann. Es ergibt sich naturgemäß weiter, daß die vorwiegend einseitig gerichteten Asbestfasern im wesentlichen nur eine Erhöhung der Festigkeit gegen Innendruck und nicht der

Biegungsfestigkeit bewirken; letztere bedingt eine äußerst sorgfältige und sachgemäße Verlegung.

Chemisches Verhalten von kalkhaltigen Werkstoffen. Ausführliche Arbeiten, die sich mit dem Verhalten von Zement, Mörtel und Beton gegenüber Wässern und Böden befaßt haben, sind genügend bekannt, sodaß es genügt, nur auf einige, wie diejenigen von Burchartz und Grün[1]) hinzuweisen.

Zement, Mörtel und Beton brauchen je nach ihrer Herstellung und Zusammensetzung mehr oder weniger lange Zeit, um sich an der Luft oder unter Wasser restlos umzusetzen, sich zu bilden oder, wie man sagt, abzubinden. Bei diesem Abbindungsvorgang wird ein Teil des überschüssigen Kalks als Kalziumhydrat, d. i. Kalkwasser, abgeschieden. Das Kalkwasser reagiert dann mit der Kohlensäure der Luft oder der des umgebenden Wassers nach Gleichung 1 unter Bildung von Kalziumkarbonat. Sobald sämtlicher freier Kalk in Kalziumkarbonat umgewandelt ist, ist der wesentlichste Teil der Abbindung vorüber.

$$(1)\ Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 + H_2O$$

Die Dauer der Abbindung hängt natürlich von dem Gehalt der Luft oder des Wassers an Kohlensäure ab. Es wäre daher bei Erhärtung unter Wasser zum Zwecke rascherer Abbindung ein hoher Gehalt an sogenannter kalkaggressiver Kohlensäure erwünscht, weil er aus dem Kalkhydrat das unlösliche Kalziumkarbonat schneller herstellen würde.

Nach vollendeter Abbindung tritt aber durch die überschüssige Kohlensäure eine Auflösung des Kalziumkarbonats infolge Bildung von Kalziumbikarbonat ein (Gleichung 2), welches löslich ist.

$$(2)\ CaCO_3 + CO_2 + H_2O = Ca(HCO_3)_2$$

Der Vorgang der allmählichen Auflösung von Kalziumkarbonat durch die Kohlensäure der Luft oder die des Wassers ist schon seit langem genügend untersucht worden. Die Forschungen von Tillmans[2]) und von Heublein über die sogenannte kalkaggressive Kohlensäure haben gezeigt, daß Wässer, die einen größeren Kohlensäuregehalt aufweisen, als er zur Aufrechterhaltung des Kalk-Kohlensäuregleichgewichts notwendig wäre, ihren Kalkbedarf aus den mit ihnen in Berührung kommenden kalkhaltigen Werkstoffen decken. Durch die Auflösung des Kalkkarbonats, d. h. durch die Korrosion, dieser Baustoffe sind schon viele erhebliche wirtschaftliche Schäden, wie Brüche von Talsperrenmauern, Einsturz von Wasserbehältern und Brückenpfeilern, entstanden. Man hat sich gegen die Einwirkungen der aggressiven Kohlensäure zu schützen versucht, z. T. auch mit befriedigendem Erfolg, indem man die gefährdeten Bauten mit isolierenden Anstrichen oder Umhüllungen aus asphaltartigen oder bituminösen Stoffen schützte oder deren Oberfläche einer Fluatierung unterwarf.[3]) Des öfteren waren aber solche Anstriche nicht porenfrei, sodaß sich die angreifende Wirkung des Wassers unter dem Anstrich fortsetzen konnte und dennoch zur allmählichen Zerstörung des Bauwerks Anlaß gab. Ein anderer Weg führte zur Herstellung der chemisch widerstandsfähigeren Zemente, deren Hauptbestandteil Kieselsäure, Aluminiumoxyd und Eisenoxyd war. Durch Zuschläge von Trass, einem Eruptivgestein, konnte man gleichfalls der Korrosion entgegenwirken, indem man den Kalkgehalt dafür entsprechend herabsetzen konnte; Voraussetzung für die gute Wirkung des Trasszusatzes ist aber innige und gleichmäßige Mischung mit dem Zement, da sonst der Zusatz eher schadet als nützt. Die Kohlensäure konnte sich bei diesen Zementen nicht mehr so schädlich auswirken, da der Kalkgehalt sehr niedrig war und daher, selbst bei Angriff des Kalks, der Bestand des Bauwerks als solchem in keiner Weise gefährdet war. Da aber mitunter auch dieser geringe Angriff unerwünscht ist, hat es sich als ratsam erwiesen, Wässer mit aggressiver Kohlensäure nicht mit kalkhaltigen Baustoffen in Berührung zu bringen.

Neben der Kohlensäure haben Beobachtungen in der Praxis und Nachprüfungen im Laboratorium gelehrt, daß ein höherer Sulfatgehalt des mit dem Beton in Berührung kommenden Wassers für diesen unter Umständen sehr schädlich sein kann. Die zerstörende Wirkung der schwefelsauren Salze auf die kalkhaltigen Werkstoffe ist auf die Bildung von Gips und der nachfolgenden Reaktion mit dem im Zement vorhandenen Kalziumaluminat zurückzuführen. Es bildet sich hierbei eine mit viel Kristallwasser auskristallisierende Doppelverbindung, das Kalziumsulfoaluminat, die wegen ihres Kristallisationsdruckes zu Treiberscheinungen Anlaß gibt. Sulfate kommen zwar in fast allen Wässern vor, aber ihre Menge ist meist so gering, daß eine schädigende Wirkung nicht zu befürchten ist; schädlich sind erfahrungsgemäß erst Mengen von etwa 300 mg/l SO_3 aufwärts.

Schädlicher unter Umständen als etwa in geringeren Mengen vorkommende Sulfate kann für die Bewährung kalkhaltiger Werkstoffe sich ein Gehalt an Sulfiden und an freiem Schwefelwasserstoff auswirken. Sulfide kommen in geringer Menge in sehr vielen Grundwässern vor, ebenso freier Schwefelwasserstoff, den auch jedes faulende Abwasser in mehr oder weniger großer Menge enthält. Eine unmittelbar schädigende Wirkung dieser Stoffe konnte

---

[1]) H. Burchartz. Handb. f. Eisenbetonbau. 4. Aufl. Bd. 3, Berlin 1928. — R. Grün. Chem. Widerstandsfähigkeit von Beton. 2. Aufl. Berlin 1928.

[2]) J. Tillmans und P. Heublein. Gesundh.-Ing. 35, 669, 1912.

[3]) O. Graf und H. Goebel. Schutz der Bauwerke gegen chemische und physikalische Angriffe. Berlin 1930.

bisher nicht festgestellt werden; sie wirken aber mittelbar unter der gleichzeitigen Einwirkung des Luftsauerstoffs. Durch ihn werden die Sulfide zu S u l f a t e n und der Schwefelwasserstoff zu S c h w e f e l s ä u r e oxydiert. Sulfate und besonders freie Schwefelsäure zerstören schnell den Baustoff.

Bei Abwasserleitungen wirkt die sich bildende Sielhaut in den meisten Fällen schützend gegen den unmittelbaren Angriff der freien Schwefelsäure oder der Sulfate. Da aber Abwasserkanäle nicht immer restlos gefüllt sind, wie z. B. die Abwassersammler, kann sich die schädigende Wirkung der Sulfide und des Schwefelwasserstoffs sehr wohl an den vom Wasser nicht benetzten Stellen auswirken. Es sei hier nur auf die besonderen Arbeiten und Vorträge von G r ü n hingewiesen.

Von H u m i n s t o f f e n werden kalkhaltige Werkstoffe nur angegriffen, wenn sie dem Wasser gleichzeitig eine saure Reaktion verleihen, wie überhaupt alle Säuren den Zement angreifen. M e e r w a s s e r und M a g n e s i a v e r b i n d u n g e n, letztere bei einem Gehalt des Wassers von mehr als 300 mg/l MgO aufwärts, können ebenfalls Mörtel, Zement und Beton zerstören, desgl. Fette und Öle.

Es fragt sich nun, inwieweit die an den bisher üblichen kalkhaltigen Baustoffen gewonnenen Erfahrungen auch auf das V e r h a l t e n v o n A s b e s t z e m e n t angewandt werden können und dürfen. A s b e s t z e m e n t ist physikalisch und chemisch etwas anders zusammengesetzt als Beton. Asbest ist ein Magnesiumsilikat, das in einer ganz besonderen, faserigen Art auskristallisiert ist. Es ist heute noch nicht restlos geklärt, aber Beobachtungen auf anderen Gebieten und Beobachtungen über das Verhalten des Asbestzements bei längerer Versuchszeit lassen darauf schließen, daß unter Umständen dieser G e h a l t a n M a g n e s i u m s i l i k a t e i n e g e w i s s e R o l l e s p i e l t. Der Kieselsäuregehalt ist neben dem Zement derjenige Bestandteil des Asbestzementes, den dieser mit dem gewöhnlichen Beton gemeinsam hat, der aus Zementen verschiedener Zusammensetzung und aus Sand hergestellt ist, wobei Sand im wesentlichen ja nichts anderes ist, als durch Eisen-, Aluminium- und andere Verbindungen verunreinigte Kieselsäure.

Bei dem A n g r i f f f r e i e r a g g r e s s i v e r K o h l e n s ä u r e auf Beton und Asbestzement könnte man folgende grundsätzlichen Unterschiede annehmen. Während beim Zementbeton dem angreifenden Wasser die gesamte Rohroberfläche mit Ausnahme der Quarzteilchen zur Verfügung steht, verhindern beim Asbestzement die feinverteilten Asbestfasern einen gleich starken Angriff. Beim gewöhnlichen Beton wird bei der Lösung der kalkhaltigen Verbindungen der Zusammenhang mit den Quarzteilchen gelöst; letztere fallen nach entsprechender Einwirkungszeit heraus und geben neue Kalkverbindungen dem Angriff preis, sodaß die Oberfläche mit der Zeit stark zerklüftet aussieht, wobei die Wasserbewegung eine entscheidende Rolle spielt (Abb. 1 und 2). Bei den A s b e s t z e m e n t r o h r e n findet zunächst, was die Oberschicht anbetrifft, der nämliche Angriff statt; er wird aber alsbald durch die Faserschichten gehemmt. Während beim gewöhnlichen Beton die vorbeistreichende Flüssigkeit immer von neuem auf eine ungeschützte Oberfläche trifft, verhindern beim Asbestzement die Asbestfasern den Zutritt des Wassers zu den tiefer gelegenen Schichten (Abb. 3 und 4).

Innerhalb der Asbestfasern spielt sich im wesentlichen der in Gleichung (1) wiedergegebene Vorgang der Kalziumkarbonatbildung ab, während die Gleichung (2) wenig Anwendung finden kann, da das vorbeifließende Wasser nur in sehr begrenztem Umfange Zutritt zu der Lösung und zu den Kalkbestandteilen hat. Die Asbestfasern werden erneut durch das sich bildende Kalziumkarbonat mit dem Rohr fester als zuvor verbunden. Von dem Betrieb von Kalkwasserentsäuerungsanlagen her ist bekannt, daß die einmal gebildete kalziumkarbonathaltige Schutzschicht auch einem länger andauernden, vorübergehenden Angriff seitens nichtentsäuerten Wassers widerstehen kann, vorausgesetzt natürlich, daß sich die kristallisierte Form und nicht die amorphe Form gebildet hatte. Die kristallisierte Form bildet sich aber nur bei bestimmten Alkalitätsgraden. Bei ruhender Flüssigkeit, wie sie meist innerhalb der Asbestfasern vorherrschend ist, bildet sich aber das amorphe Karbonat, welches nicht schützt; das dürfte auch die Ursache der Zerstörungen sein, die unter Umständen an Endleitungen aus Asbestzementrohren auftreten. (Abb. 5.)

Die in den schematischen Darstellungen 1—5 wiedergegebenen Angriffe auf gewöhnlichen Zementbeton und auf Asbestzement seitens fließenden kohlensäurehaltigen, angreifenden Wassers erklären in der nämlichen Weise, daß auch S u l f a t e, S u l f i d e oder freier S c h w e f e l w a s s e r s t o f f bei geringer Wasserbewegung von nachteiligem Einfluß auf den Bestand von Asbestzementrohren sein können.

Saure Wässer mit erheblichen Gehalten an freier, aggressiver Kohlensäure oder gar an Schwefelsäure, wie etwa Grubenwässer, können daher bei längerem Angriff und bei schnellerem Durchfluß schon von Einfluß sein. Hier ist die Diffusionsgeschwindigkeit der Säuren schon so groß, daß die Bildungsgeschwindigkeit des Kalziumkarbonats mit der Auflösungsgeschwindigkeit desselben auf die Dauer nicht Schritt halten kann. Beobachtungen an einer Stelle haben aber ergeben, daß ein in solchen Wässern meist

vorhandener Eisengehalt zur Bildung einer widerstandsfähigen Schutzschicht — auch in sauren Wässern — beiträgt. Verlangsamend wirkt ein Anstrich mit asphalt- oder bitumenähnlichen Stoffen, da durch sie bei der guten Haftfestigkeit der Anstriche auf dem Asbestzement die Diffusionsgeschwindigkeit erheblich vermindert wird, oder die Verwendung anderer widerstandsfähigerer Zemente. Versuche mit Asbestzementrohren, die einen gewissen Trasszusatz erhielten, haben inzwischen diese Vermutung allerdings noch nicht bestätigt.

Die für gewöhnliche Betonrohre äußerst schädlichen organischen Säuren üben aus den zuvor angeführten Gründen unter den nämlichen Umständen den gleichen Einfluß auf den Asbestzement aus. Die Erfahrungen haben gezeigt, daß Asbestzement in sehr weichen, angreifenden Wässern mit nicht unerheblichen Gehalten an freier Kohlensäure ohne jeglichen Schutzanstrich nur während der ersten Zeit beständig ist; nach Ablauf von Monaten wurde eine Zunahme der Härte des hindurchfließenden Wassers und besonders bei längerem ruhigen Stehen desselben beobachtet, woraus zu schließen wäre, daß bei der Einwirkung ruhenden Wassers kein Unterschied zwischen Beton und Asbestzement besteht. Allerdings liegen hierüber noch keine langjährigen Beobachtungen vor, sodaß man ein in allen Fällen gültiges Urteil darüber noch nicht fällen kann.

Im Laufe der mehrjährigen Erprobung der Asbestzementrohre hier in Deutschland hat man eine Reihe von Beobachtungen machen können, deren Erklärung bisher nicht restlos geglückt ist. Unter anderem stellte man fest, daß in einzelnen Wässern die dem Wasser zugewandte Fläche, die Innenseite der Rohre, mit der Zeit härter und widerstandsfähiger wurde. Daß es sich bei dieser Erscheinung lediglich um eine Nachhärtung handelte, ist kaum anzunehmen, da die Härtezunahme weit über das übliche Maß der Nachhärtung hinausging, wie Untersuchungen des Staatlichen Material-Prüfungsamtes ergaben. Wahrscheinlicher ist vielleicht die Annahme der Bildung von Doppelverbindungen und das Eingehen von Verbindungen des Kalks mit dem Asbest. Das Magnesiumsilikat, der Asbest, nimmt wie eine große Anzahl von Magnesiumverbindungen eine Ausnahmestellung in der Chemie ein. Die Magnesiumsalze besitzen oft die Eigenschaft, sich mit geeigneten Partnern zu schwer löslichen und dabei äußerst harten, mechanisch widerstandsfähigen Verbindungen zu vereinigen. Erinnert sei an die sogenannten Magnesiazemente, die in der Zahnarztpraxis verwendet werden. Dort sind es Verbindungen verschiedener Oxyde mit Magnesiumchlorid; hier bei dem Asbestzement mögen es Verbindungen zwischen dem Kalziumoxyd bezw. dem Kalziumhydroxyd und dem Magnesiumsilikat sein. Mit Hilfe von Natriumsilikat und Erdalkalioxyden kann man gleichfalls steinharte Massen herstellen. Es dürfte also sehr wahrscheinlich sein, daß gerade das Magnesiumsilikat sich mit dem Kalk des Zements zu sehr harten Massen vereinigt. Daß bei diesen Vorgängen die Wasserzusammensetzung und vor allem die Wassergeschwindigkeit, sowie die Wandalkalität eine zusätzliche Rolle spielen, ist mit Sicherheit anzunehmen; denn die bisherigen Beobachtungen haben gelehrt, daß die Härtezunahmen weder immer eintraten, noch bei Wässern annähernd gleicher chemischer Zusammensetzung in demselben Ausmaße sich zeigten. Diesen Beobachtungen sollte in Zukunft besondere Beachtung geschenkt werden.

Das Asbestzementrohr hat mit dem Schleuderbetonrohr das eine gemeinsam, nämlich die Abgabe löslicher Salze an das Wasser. Der Unterschied besteht, soweit bisher Beobachtungen hierüber vorliegen, in der Art der in Lösung gehenden Bestandteile. Beim Schleuderbetonrohr gehen vorwiegend Kalksalze in Lösung, und zwar in Form von Kalziumhydrat (Kalkwasser). Das Wasser wird dadurch stark alkalisch, anfangs sogar ätzalkalisch (pH über 10); später läßt die Alkaliabgabe gewöhnlich nach, sodaß man mit pH-Werten von etwa 8,0 rechnen kann. Die starke Alkalität bedingt einen laugenhaften Geschmack des Wassers. Beim Asbestzementrohr beobachtet man anfänglich das Nämliche; nur ist die Alkalisierung bei großem Wasserdurchfluß oft von kurzer Dauer und von so geringen Ausmaßen, daß sie grobsinnlich, etwa durch die Geschmacksnerven, nicht wahrzunehmen war. Die physikalisch-chemischen Untersuchungen ergaben aber, daß in den ersten Tagen nach Inbetriebnahme einer Asbestzementrohrleitung bei sehr weichen Wässern ein pH-Wert von 9,0 überschritten wurde. Bei härteren Wässern war die Alkalisierung entsprechend geringer, es wurden nur Werte um 8,5 gemessen. Bei längerer Benutzung der Rohre ließ sich in der Regel keine nennenswerte Veränderung der Beschaffenheit des fließenden Wassers in dieser Beziehung mehr feststellen. Eine Alkalität eines Wassers entsprechend pH 8,5 bis 9,0 besitzt aber auch, abgesehen vielleicht von einer gewissen Beeinträchtigung der Genußfähigkeit, keine gesundheitliche Bedeutung.

Zusammenfassung.

Die chemischen Eigenschaften der Asbestzementrohre stimmen mit denen der Schleuderbetonrohre, was die Alkaliabgabe in Form von Kalkwasser anbetrifft, überein. Durch Einbetten von Kalkkarbonat in den Asbestfasern zugleich mit gewissen Bestandteilen des Wassers, wie Eisen- und Manganverbindungen, wird wie bei den Schleuderbetonrohren der An-

griff selbst saurerer Wässer vermindert. Asbestzementohre sind genau wie Betonrohre durch phenolfreie Bitumenanstriche gegen den wasserseitigen Angriff zu schützen, und zwar auch bei härteren, nicht angreifenden Wässern, wenn kein ständiger, genügend großer Wasserdurchfluß gewährleistet ist. In der Regel ist die Beständigkeit des Asbestzements größer bei schnellfließendem Wasser, als bei ruhendem; in letzterem findet eine stärkere Lösung des Kalkes und Auflockerung der obersten Schichten statt.

Anliegerbeiträge für Entwässerungsanlagen neuer Straßen nach § 15 des pr. Baufluchtengesetzes.

Von Rechtsanwalt Dr. **Werneburg**, Berlin-Steglitz.

Über die Verpflichtung der Anlieger neuer Straßen, der Gemeinde die von dieser aufgewendeten Kosten für die Herstellung der neuen Straße zu erstatten, gibt der § 15 des preuß. Gesetzes betr. die Anlegung und Veränderung von Straßen und Plätzen in Städten und ländlichen Ortschaften vom 2. 7. 1875/28. 3. 1918 (sog. Straßen- und Baufluchtengesetz, FlG., Ges. S. S. 23) nähere Vorschriften über Art der Straßenanlage und Höhe der Beitragspflicht der Straßenanlieger. Es kann nämlich nach dieser gesetzlichen Vorschrift durch Ortsstatut der Gemeinde festgesetzt werden, daß 1. bei der Anlegung neuer, oder 2. bei der Verlängerung einer schon bestehenden zur Bebauung bestimmten Straße sowie 3. bei dem Anbau an schon vorhandene bisher unbebaute Straßen und Straßenteile (von dem Unternehmer der neuen Straße oder) von den angrenzenden Eigentümern, sobald sie ein Gebäude an der neuen Straße errichten, die Freilegung, erste Einrichtung, Entwässerung und Beleuchtungsvorrichtung der Straße in der dem Bedürfnis entsprechenden Weise beschafft sowie deren zeitweise, höchstens fünfjährige Unterhaltung beziehungsweise ein verhältnismäßiger Beitrag oder der Ersatz der zu allen diesen Maßnahmen erforderlichen Kosten geleistet werde.

Wird, wie das vielfach geschieht, die Straßengrenze eines anliegenden Grundstücks, dessen Eigentümer zu den erwähnten Straßenkosten bereits von der Gemeinde kostenbeitragspflichtig worden war, später dadurch verlängert, daß mit diesem Grenzgrundstück noch eine Grundfläche wirtschaftlich vereinigt wird, für welch letztere Beitragskosten noch nicht gezahlt worden sind, so sind dem Eigentümer des Grundstücks auch die auf diese Verlängerung entfallenden Straßenbeitragskosten nachträglich aufzuerlegen (§ 15 FlG. Abs. 2 S. 2).

Über die Höhe dieser Kostenbeitragspflicht des an die neue Straße angrenzenden Grundeigentümers sowie über die Art der Berechnung der Straßenanlagekosten gibt sodann der § 15 d. G. ebenfalls nähere Vorschriften (über die Höhe um deswillen, damit die Anlieger gegenseitig nicht mit so hohen Kosten belastet werden können). Der § 15 d. G. bestimmt nämlich in ersterer Beziehung (also über Höhe der Beitragspflicht, Abs. 1 S. 2), daß die angrenzenden Eigentümer zu dieser ihrer Beitragskostenpflicht nicht für mehr als die Hälfte der Straßenbreite und, wenn die Straße breiter ist als 26 Meter, nicht für mehr als 13 Meter der Straßenbreite der neuen Straße herangezogen werden; in letzterer Beziehung — also bezüglich Art der Kostenberechnung (seitens des anspruchsberechtigten Gemeinde), daß bei der Berechnung der Kosten die Kosten der gesamten Straßenanlage bzw. deren Unterhaltung zusammen zu rechnen und den Eigentümern nach Verhältnis der Länge ihrer Straße berührenden Grenze zur Last zu legen sind.

Ergänzt werden können die vorerwähnten Vorschriften des Baufluchtengesetzes innerhalb der Grenzen dieser Vorschrift des § 15 d. G. dann noch weiterhin durch nähere diesbezügliche Vorschriften des Ortsstatutes der beitragsberechtigten Gemeinde (so Abs. 3 dieses § 15 d. G.). Dieses Ergänzungsrecht ist für die beitragserhebende Gemeinde insbesondere bedeutungsvoll für die praktisch häufig vorkommende und daher wichtige Frage, ob angesichts der erwähnten gesetzlichen Regelung des § 15 FlG., wonach an sich die Kosten der gesamten Straßenanlage zusammenzurechnen sind, eine Spaltung dieser Beitragskosten möglich bzw. gesetzlich zulässig ist; Spaltung der Kosten hierbei in dem Sinn zu verstehen, daß durch entsprechende Bestimmung des Ortsstatuts der berechtigten Gemeinde gleichwohl die gesamten Kosten der Straßenanlage in verschiedene Gruppen entsprechend Art und Weise der bereits vollzogenen Anlegungskosten geteilt bzw. also eingeteilt werden können — also beispielsweise a) in Kosten der vollzogenen Pflasterung, b) in Kosten der vollzogenen Trottoirherstellung, c) in Kosten der vollzogenen Entwässerung (Kanalisation) usw. und sodann die hiernach entstandenen Kosten dieser vollzogenen Einzelleistungen in diesen Gruppen den beitragspflichtigen Anliegern entsprechend oben erwähnten gesetz-

lichen Anteilsverhältnis zur Last gelegt werden. — Das Oberverwaltungsgericht hat nun die Zulässigkeit einer derartigen Kostenspaltung durch dementsprechende Bestimmungen des Ortsstatuts der Gemeinde in wiederholten Entscheidungen bejaht (vgl. OVG. Entsch. Bd. 36 S. 61, Bd. 42 S. 25), so beispielsweise in Bd. 22 S. 80, woselbst es hierzu u. a. folgendes ausführt: „Der Absatz 2 des § 15 FlG. enthält lediglich den Grundsatz, daß zum Zweck der Kostenberechnung die Straße nicht willkürlich in Teilstrecken gerissen werden darf, daß nicht sozusagen die Straße zu verteilen ist. Es soll vielmehr der Kostenbetrag der ganzen Anlage (grundsätzlich also) den Dividendus bilden und jeder Anlieger den auf den laufenden Meter entfallenden Betrag der Straßenbaukosten so bezahlen, als seine die Straße berührende Grenze Meter enthält. Dieser Zweck des Gesetzes und dieses Endergebnis ist gewiß rechnungsmäßig auf die einfachste Weise zu erreichen, wenn man erst die Vollendung der ganzen Straße abwartet und dann erst die Teilung der Kosten vornimmt (diese Auslegung des Gesetzes wird übrigens auch vereinzelt in der Literatur als einzig zulässige Berechnung vertreten). Dem Gesetz läßt sich aber auch sachlich so genügen, daß zunächst die erstmalig, z. B. für die Pflasterung (oder für die Entwässerung) aufgewendeten Beträge und später die Kosten etwa einer kunstgemäßen Trottoirherstellung durch die Meterzahl dividiert und beide Quotienten gesondert der Heranziehung zugrunde gelegt werden. Das Endergebnis ist immer dasselbe. Der Wortlaut und Zweck des Gesetzes stehen also einer Teilung der Kosten in der Art, daß die durch einzelne (in sich abgeschlossene) Leistungen oder Einrichtungen verursachten Ausgaben gesondert umgelegt werden, nicht entgegen.“ Dieser Standpunkt des OVG. bezüglich Zulässigkeit einer derartigen Kostenspaltung bei in sich abgeschlossenen Einzelleistungen der neuen Straße — z. B. Anlage der Entwässerungsanlagen nach deren Fertigstellung — ist m. E. beizustimmen, denn der erwähnte Absatz 1 des § 15 d. G. zerlegt ja schon selbst die Straßenanlegung in einzelne Teilleistungen, nämlich die der „Freilegung, ersten Einrichtung, Entwässerung und Beleuchtungsvorrichtungen.“

Zur Anlegung einer neuen Straße im Sinne des § 15 d. G. gehören naturgemäß auch die hierzu gehörigen Entwässerungsanlagen, wie dies der § 15 d. G. ausdrücklich hervorhebt, so daß also auch diese Kosten den Anliegern anteilig zur Last fallen. Zu beachten hierbei ist aber stets, daß es sich im Sinne dieser gesetzlichen Vorschrift des § 15 FlG. nur um Anlagen zum Zweck der Entwässerung der neuen Straße selbst handelt, nicht also auch um die Abführung der Abwässer der Grundstücke (Gebäudegrundstück) der beitragspflichtigen Anlieger. Wohl dagegen fällt unter diese Straßenentwässerungsanlagen eine zur Abführung des der neuen Straße von höher belegenen Grundstücken wild zufließenden Wassers notwendige Anlage sowie eine Anlage zur Abführung des Wassers, das im Zuge der neuen Straße vor Anlegung derselben von anderen Grundstücken zugeleitet wurde.

Zu den Entwässerungsanlagen der neuen Straße im Sinne des § 15 d. G. rechnen ferner auch die zur Entwässerung der Straße erforderlichen Nebenanlagen, so insbesondere Bordsteine und Rinnen. Auch diese Nebenanlagen müssen wie auch sonst alle übrigen Straßenbaukosten mit diesen Kosten zusammengerechnet und erst dann anteilig allen Anliegern der Straße anteilig zur Last gelegt werden. So heißt es hierzu in der Entscheidung des OVG. Bd. 33 S. 121 u. a. folgendermaßen: „Nach dem Gesetz und dem ihm entsprechenden Ortsstatut der Gemeinde müssen die Kosten der gesamten Straßenanlage zusammengerechnet und dann der Gesamtbetrag auf die einzelnen Anlieger nach Maßgabe der Länge ihrer die Straße begrenzenden Grundstücke verteilt werden. Hier scheinen aber die Kosten der „Nebenanlagen“ (Kastenrinne, Torauffahrt, Granitbordstein vor der Torauffahrt) für jedes einzelne Grundstück besonders berechnet und dem Eigentümer dieses Grundstücks besonders zur Last gelegt zu sein. Das wäre unrichtig. ..Ist diese Rinne etwa dazu bestimmt, die Überfahrt vom Bürgersteig nach der Fahrbahn zu ermöglichen, so würde sie wie der Bordstein zu der Straßeneinrichtung gehören. Dient sie dagegen dazu, den Wasserabzug des Grundstücks des Klägers über den Bürgersteig hinweg zu dem Rinnstein zu bewirken, so bildet sie keinen Teil oder Zubehör der Straße (vgl. oben) und des Bürgersteigs, sondern ist nur für die Entwässerung des angrenzenden Grundstücks, nicht für die Straße bestimmt. Der Wegebaupflichtige hat solche Anlagen der Regel nach zu dulden, sie aber nicht selbst herzustellen und, wenn er sie herstellt, so fallen die Kosten nicht unter die Kosten der Straßenanlage, können also nicht als Beiträge zu den Straßenherstellungskosten eingezogen werden (gemeint sind hierbei die Anlagen zur Abführung der Abwässer bzw. Wässer der Grenzgrundstücke selbst, vgl. oben). Gehört also, wie der Bez.-Aussch. noch festzustellen hat, die Kastenrinne etwa nicht zur Straßenanlage, so ist der Betrag ihrer Kosten jedenfalls von den Beitragskosten abzusetzen.“ Bemerkenswert hierbei ist aber, daß zu den Kosten der Entwässerung der neuen Straße auch Kosten für Kanäle in anderen Straßen gehören können, nämlich dann, wenn diese Kanäle zur Entwässerung

der neuen Straße erforderlich sind (OVG. E. v. 15. I. 00 Nr. IV 17ä5). Die Gebühren, die ferner der Gemeinde für von ihr angelegte Kanalisationsanlagen zu zahlen sind bzw. von ihr erhoben werden, haben ihre Rechtsgrundlage nicht in dem § 15 FlG., sondern grundsätzlich in der Vorschrift des § 9 des Kommunalabgabengesetzes und richten sich hinsichtlich ihrer Feststellung also nach diesem § 9 (bzw. nach den §§ 4, 10) dieses Komm.-Abg.-Gesetzes — § 9 dieses Komm.-Abg.-Gesetzes bestimmt hierzu folgendes: „Die Gemeinden können behufs Deckung der Kosten für Herstellung und Unterhaltung von Veranstaltungen, welche durch das öffentliche Interesse erfordert werden (hierzu rechnen also auch Kanalisationseinrichtungen), von denjenigen Grundeigentümern und Gewerbetreibenden, denen hierdurch besondere Vorteile erwachsen, Beiträge zu den Kosten der Veranstaltungen (Kanalisation) erheben; die Beiträge sind nach den Vorteilen zu bemessen —. Demnach ist, wie das OVG. zutreffend entschieden hat (vgl. OVG. in PrVBl. 11 S. 589 u. E. v. 8. 7. 07 Nr. 1196) auch eine Verbindung der sog. Kanalisationsgebühren und der vorbehandelten Beiträge der Anlieger neuer Straßen (gemäß § 15 FlG.) zu den Kosten der Straßenentwässerung in einer von den Anliegern zu zahlenden Gesamtsumme zufolge rechtlicher Verschiedenheit beider Forderungen unausführbar und unzulässig (die Beiträge sind also gesondert bzw. getrennt zu behandeln und getrennt zu erheben). Der auf die Entwässerung der Grundstücke entfallende Teil der Anlagen der Gemeinde fällt eben, wie oben bereits erwähnt wurde, nicht unter den § 15 FlG. (vgl. auch OVG. in PrVBl. 28 S. 372, das. 33, S. 537).

Zu der letztbehandelten Frage ist im übrigen noch folgendes zu bemerken: Wird von der Gemeinde eine Straßenentwässerungsanlage im Sinne dieses Begriffes (s. oben) zugleich zum Zweck der Grundstücksentwässerung der Anlieger hergestellt (die letztere fällt wie oben ausgeführt wurde nicht unter § 15 FlG.), so sind die etwaigen Mehrkosten, die durch die gleichzeitige Aufnahme und Ableitung dieser Grundstücksabwässer entstehen sollten, bei Berechnung der Straßenanliegerbeiträge im Sinne des § 15 FlG. außer Ansatz zu lassen; die Kosten derartiger beiden Zwecken dienenden Kanalanlagen dürfen also nur dann in vollem Umfange zu den Kosten der Straßenentwässerung im Sinne des § 15 FlG. gerechnet (bzw. also einfach nach diesem § 15 FlG. von den Anliegern voll eingefordert) werden, wenn die Rohre für die Straßenentwässerung allein nicht in geringeren Abmessungen wie erfolgt hätten hergestellt werden können. In diesem Sinne hat das OVG. diese Frage entschieden, indem es hierzu (vgl. Bd. 48 S. 84) u. a. folgendes ausführt: „Einerseits hat das anliegende Gelände vor Anlegung des Straßennetzes und der Kanalisation nicht in die Chausseegräben der streitigen Straße entwässert, sondern mittels zweier Abzugsgräben, von denen nur der eine auf eine kurze Strecke dem westlichen Chausseegraben folgte (unter der Chaussee hindurch in einen weiter östlich liegenden Teich der andere). Andererseits ist die jetzige Kanalisation ein Teil eines einheitlichen, mehrere andere Straßen umfassenden Kanalsystems. Hieraus hat sich die Notwendigkeit ergeben, die Kanalisation in größeren Abmessungen und kostspieliger herzustellen, als für den streitigen Straßenabschnitt allein erforderlich gewesen wäre; mithin muß eine Verteilung auf alle zu dem Entwässerungssystem gehörenden Straßen stattfinden.“ Es gehören zu einem einheitlichen Kanalsystem diesem Sinne alle dieser einheitlichen Gesamtentwässerungsanlage als solcher dienenden Anlagen und Einrichtungen wie Pumpwerke, Kläranlagen, Vorflutgräben; die Gesamtkosten der einheitlichen Anlage sind dann bzw. deshalb auf die einzelnen zu diesem Entwässerungssystem gehörenden Straßen zu verteilen und sodann auf die Anlieger nach letzterwähnter Entscheidung des OVG. umzulegen (vgl. hierzu auch OVG. Bd. 40 S. 107s nötigenfalls ist der Kostenbetrag, mit dem die Straßenentwässerung im Gegensatz zur Grundstücksentwässerung in oben erwähnten Fällen zu beteiligen ist, im Wege der Schätzung durch technische Sachverständige zu ermitteln und sodann diese Schätzung — ihre Richtigkeit unterstellt — in das Ortsstatut der Gemeinde aufzunehmen, OVG. Bd. 41 S. 142, Bd. 75 S. 112, vgl. auch E. v. 17. 12. 08 PrVBl. 31, 144, wonach ein Ortsstatut, das die getroffene Unterscheidung nicht macht, insoweit rechtsunwirksam ist, ferner PrVBl. 25, 537).

Die Herstellung einer neuen Straße im Sinne des § 15 FlG. erfolgt stets auf Grund eines diesbezüglichen Bauprogrammes der zuständigen Gemeindevertretung durch Beschluß selbiger. Zu der Frage nun, ob bzw. inwieweit Änderungen dieses Bauprogrammes nachträglich noch erfolgen können — etwa dahin, daß die neue Straße nunmehr auch mit neuen Kanalisationsanlagen versehen werden soll —, hat das OVG. in seiner Entscheidung Bd. 51 S. 74 (vgl. auch E. v. 31. 10, 18 IVC 39.17) Stellung genommen; in diesem Sinne nämlich grundsätzlich, daß wenn der Beschluß zur Ersetzung der bisherigen Entwässerungsanlage durch eine neue Kanalisationsanlage vor Fertigstellung des ursprünglichen Bauprogrammes der neuen bezüglichen Straße gefaßt wird, dann die Kosten der neuen Kanalisationsanlage von den Anliegern nach § 15 FlG. miteingezogen werden können (in dem erwähnten Beitragsverhältnis des § 15 d. G., s. oben). So

heißt es in dieser Beziehung in dieser Entscheidung des OVG. Bd. 51 S. 81 hierzu u. a. wie folgt: „Wenn sich bestätigen sollte, daß die K.-Straße nach dem Willen (dem Programm) der Gemeinde für die Einziehung von Anliegerbeiträgen gemäß § 15 FlG. (wenn auch noch nicht gemäß den polizeilichen Bestimmungen des Orts) fertig hergestellt war, bevor beschlossen wurde, die Straße mit der im Jahre 1909 ausgeführten Kanalisationsanlage zu versehen, so würde in bezug auf die Entwässerungsanlage eine Programmänderung nicht mehr zulässig gewesen sein und die neue Kanalisation nicht zur ersten Einrichtung (im Sinne des § 15 FlG.) gehören (weil eben diese Programmänderung zeitlich nach der Fertigstellung der Straße erfolgte); mithin würde auf Freistellung (des Anliegers von der Beitragspflicht nach § 15 FlG.) zu erkennen sein. Wird festgestellt, daß die Straße im Jahre 1904 noch nicht programmäßig fertig war und daß die neue Kanalisation nach Bestimmung der Gemeindebehörde zur ersten Einrichtung der K.-Straße gehören sollte, so würde die völlige Freistellung von der Beitragsforderung nicht gerechtfertigt, die Heranziehung aber, da die Spaltung der Kosten statutenmäßig nicht vorgesehen ist, als verfrüht zur Zeit außer Kraft zu setzen sein. Dies würde jedoch wiederum dann nicht zutreffen, wenn die Gemeinde nach Herstellung der neuen Kanalanlage das Programm für die Herstellung der K.-Straße derartig eingeschränkt hat oder noch einschränkt, daß die Straße jetzt dem Programm entsprechend fertig ist, oder wenn die Gemeinde dem Kläger gegenüber auf die nachträgliche Einziehung von Grunderwerbs- und Bürgersteigskosten verzichtet hat oder noch verzichtet. Dann würde die Heranziehung dem Grunde nach berechtigt und auch nicht verfrüht sein, woraus, da gegen die Höhe des Beitrags Einwendungen nicht erhoben sind, die Abweisung der Klage folgen würde."

Hinzuweisen in diesem Zusammenhang ist auch noch auf die neueste Entscheidung des OVG. v. 17. I. 1933 (II C 78/32 Dsch. WohnA. 33, 226); hiernach wird die Beitragspflicht der Anlieger nicht ausgeschlossen, daß die neue Straße nur mit offenen Rinnen an den städtischen Entwässerungskanal angeschlossen ist. Es genügt sogar, wenn die Abwässer erst durch Vermittlung eines offenen Grabens an die städtischen Kanäle gelangt sind. Derselbe Grundsatz muß nach dieser Entsch. des OVG. gelten, wenn die Kosten für die Straßenentwässerung unnötigerweise nicht für jede Straße besonders, sondern einheitlich für ganze Ortsteile berechnet werden.

Wasserleitungen zur Versorgung von Gebäudegrundstücken mit dem von den Bewohnern benötigten Wasser rechnen nicht zu den Straßenanlagen im Sinne dieses § 15 FlG. und es können die hierfür von der Gemeinde aufgewendeten Kosten also nicht nach diesem § 15 FlG. von den Grundstücksanliegern nach dieser Vorschrift anteilig eingezogen werden (OVG. Bd. 15 S. 153). Wohl hingegen kann in derartigen Fällen der Wasserleitungslegung bzw. Wasserversorgung mittels Wasserleitungen im Wege des bereits oben erwähnten § 9 KomAbgG. von den Gemeinden Beiträge zwecks Deckung dieser Kosten erhoben werden, da die Voraussetzungen dieses § 9 KomAbgG. hier meist vorliegen werden. Denn es handelt sich bei Legung derartiger Wasserleitungen zwecks Versorgung der Anlieger mit Wasser um Herstellung bzw. um die Unterhaltung von Veranstaltungen, welche durch das öffentliche Interesse erfordert werden" im Sinne dieses § 9 KAG. Die entstandenen Kosten sind dann seitens der berechtigten Gemeinde nach weiterer Vorschrift dieses § 9 KAG. „von denjenigen Grundeigentümern und Gewerbetreibenden zu erheben, denen hierdurch besondere wirtschaftliche Vorteile erwachsen" und die Beiträge selbst sind nach diesen Vorteilen zu bemessen.

In der Praxis der Berechnung der Anliegerbeiträge für derartige Entwässerungsanlagen der Straße gemäß diesem § 15 FlG. ist es vielfach üblich geworden, zur Vereinfachung der Berechnung Einheitssätze zugrunde zu legen, und zwar in dem Sinne, daß diese Einheitssätze sich sodann auf den bzw. die laufenden Meter der Grundstücksfrontlänge beziehen sollen. Dieser Kostenberechnung ist aber mit Recht widersprochen worden, da hierbei die Breite der Straße, die gerade für die Straßenentwässerung mit die Hauptrolle spielt, außer acht gelassen ist; demgemäß hat die Berechnung in derartigen Fällen von bestehenden Einheitssätzen hier zunächst so zu erfolgen, daß zunächst für die Kostenumlegung die Flächeneinheit, also das Quadratmeter, zugrunde zu legen ist und sodann erst die laufende Meterfront der betreffenden Grundstücke der weiteren Berechnung als Maßstab dient (andernfalls würden die Anlieger engerer Straßen gegenüber den Anliegern breiterer Straßen offensichtlich bei der Kostenerhebung benachteiligt werden, was zu vermeiden ist). Im übrigen ist zu dieser Berechnung der Kosten nach Einheitssätzen zu bemerken, daß hierdurch niemals eine Überschreitung der wirklich der Gemeinde entstandenen Straßenanlagekosten herbeigeführt werden darf; in Zweifelsfällen ist daher zu empfehlen, daß die Einheitssätze so bemessen werden, daß sie eher unter dem wirklichen Gesamtkostenaufwand bleiben bzw. bleiben müssen (vgl. hierzu Rspr. des OVG. in PrVBl. 25, 405; 31, 144; 33, 769, 770).

Die Abwässer der Kohlenindustrie *).

Die besondere Bedeutung der Abwässer der Steinkohlen und der Braunkohlenindustrie für die Reinhaltung der Flüsse liegt einmal in der großen Menge der gewonnenen und unter reichlicher Verwendung von Wasser aufzubereitenden bzw. zu veredelnden Kohlen, ferner in der besonderen Schädlichkeit der namentlich bei der Kohlenveredelung anfallenden Abwässer und schließlich in der örtlichen Zusammendrängung zahlreicher an die Lagerstätten gebundenen Kohlengewinnungsanlagen in dem Einzugsgebiet eines Vorfluters.

Die Abwässer der Steinkohlenindustrie.

1. Grubenwässer: Die Gewinnungsorte der Rohkohle sowohl im Tagebau wie im Tiefbau müssen durch künstliche Wasserhaltung trocken gehalten werden. Alle Wässer, die zur Erreichung dieses Zweckes aus den Bergwerken herausgeschafft werden müssen, werden als Grubenwässer bezeichnet. Im Emschergebiet muß z. B. bei einer größten jährlichen Kohlenförderung von rund 89 Millionen Tonnen ein ständiger Grundwasserstrom von über 2 cbm/sec aus den 600—800 m tiefen Schächten gehoben und abgeleitet werden. Die am leichtesten zu beseitigende Verschmutzung der Grubenwässer besteht in Verschlammungen durch mitgeschwemmte Boden- und Kohlenteilchen, die meist schon in den Gruben selbst durch Absetsenlassen der Schwebestoffe, gegebenenfalls nach Zusatz beschwerender Stoffe (Kalk- und Aluminiumverbindungen), entschlammt werden. Wesentlich unangenehmer sind die in den Grubenwässern enthaltenen gelösten Stoffe. So fällt z. B. im rheinisch-westfälischen Kohlenbecken das

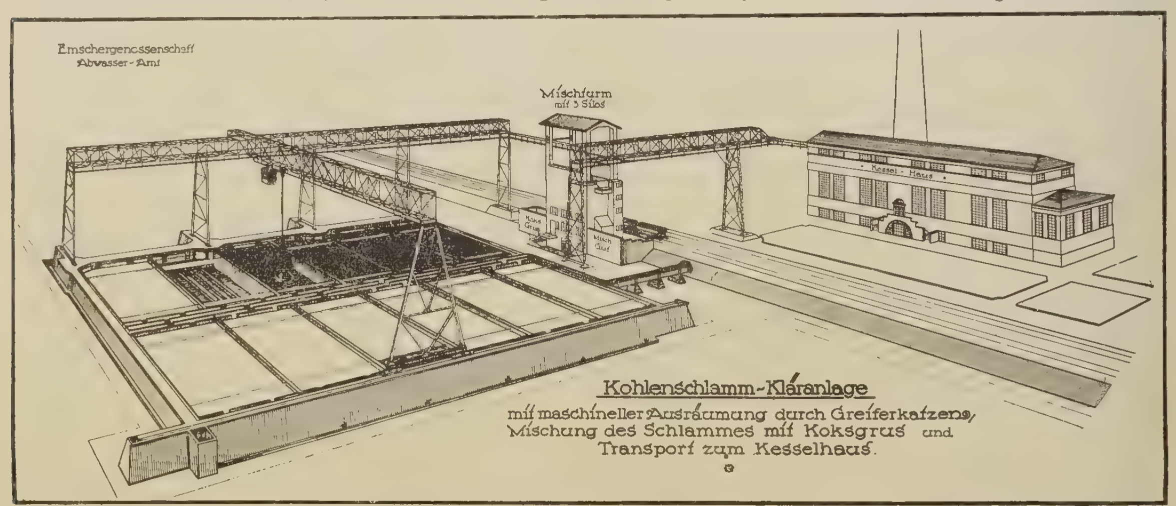


Abb. 1: Kläranlage für das Kohlenwaschwasser der Zeche Constantin in Bochum. Der in Sickerbecken aufgetrocknete Kohlenschlamm wird durch Zumischung von Koksgrus aufgelockert und im Kesselhaus zur Dampferzeugung benutzt.

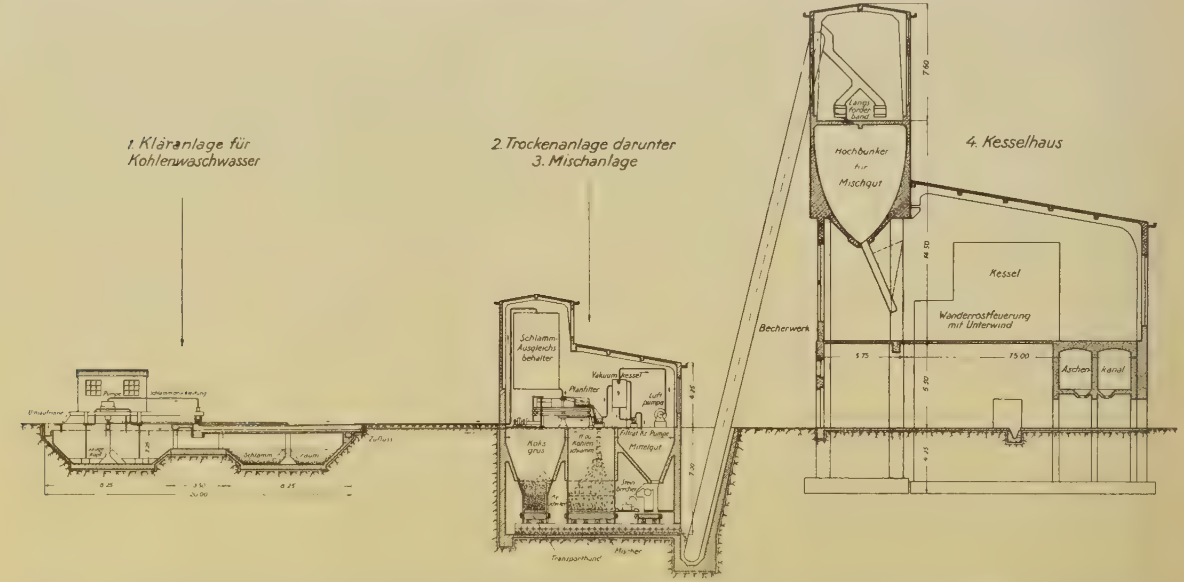


Abb 2: Schema einer Anlage zur Reinigung des Kohlenwaschwassers: eine zweckmäßige Verwertung des Kohlenschlammes (Naßausräumung des abgesetzten Schlammes, künstliche Trocknung des Schlammes und mechanische Zumischung von Koksgrus und Mittelgut, Verbrennung des Mischgutes auf einer Wanderrostfeuerung).

*) Von den zahlreichen Referaten, die aus Anlaß der unlängst in München abgehaltenen Reichstagung der Abwasserfachgruppe der „Deutschen Gesellschaft für Bauwesen“ erstattet worden sind, wird hier ein Auszug aus dem Bericht des Marinebaurats a. D. Dr.-Ing. Prüss, Vorstandes des Abwasseramtes und stellvertretenden Baudirektors der Emscher Genossenschaft, über die Abwässer der Kohlenindustrie gebracht. -t-

Grubenwasser oft mit einem Gehalt an Chloriden des Natriums, Magnesiums und des Calziums von 10—20 g/l, vereinzelt bis 50 g/l, jedoch selten weniger als 500 mg/l an.



Aufnahme der Emschergenossenschaft.
Abb. 3: Biologischer Tauchkörper (Emscherfilter) zur Reinigung des phenolhaltigen Abwasser einer Ammoniakfabrik im Emschergebiet (Zeche Helene bei Essen).

fate, z. B. durch Belüften und nachfolgendes Absetsen, erstrecken, deren Kosten aber sehr beträchtlich sind, so daß man in erster Linie bestrebt ist, die Entstehung der gelösten Schwefelverbindungen in der Grube zu verhindern.

2. Kohlenwaschwässer: Im Zuge der Kohlenaufbereitung fallen Abwassermengen der verschiedensten Beschaffenheit, die Kohlenwaschwässer, an, die schon aus Ersparnisgründen möglichst lange im Kreislauf wiederverwendet und dabei fortlaufend entschlammt werden, damit der Asche- und Feuchtigkeitsgehalt der gewaschenen Feinkohle durch anhaftenden Kohlenschlamm nicht zu groß wird. Aber selbst bei bester Entschlammung müssen bei einer mittelgroßen Steinkohlenzeche täglich etwa 500 bis 800 cbm Kohlenwaschwässer abgelassen werden. Abbildung 1 zeigt eine Kläranlage für Kohlenwaschwässer, in der jährlich etwa 40 000 t stichfester Kohlenschlamm zurückgehalten werden (neuerdings setzt sich das Bestreben durch, den Schlammtrockenraum vom eigentlichen Klärraum zu trennen und den Schlamm täglich naß aus dem Absetzraum auszuräumen). Abbildung 2 zeigt, schematisch angedeutet, eine sehr einfache und zweckmäßige Schlammbewirtschaftung. Am zweckmäßigsten wird der nasse Schlamm durch künstliches Absaugen des Wassergehaltes in Vakuumtrommeln auf etwa 25 Prozent Wassergehalt aufgetrocknet. Die Emschergenossenschaft hat sogar Kohlenschlamm mit über 40 Prozent Wassergehalt und mit über 40 Prozent Asche in der Trockensubstanz in einer Mühlenfeuerung mit gutem Erfolg verbrannt.

3. Bei der Verkokung der Steinkohle anfallende Abwässer: Diese sind verschiedener Art. Bei der trockenen Destillation im Koksofen werden aus der Kohle alle flüchtigen Bestandteile in gasförmiger Form ausgetrieben, so daß nur der fixe Kohlenstoff in der

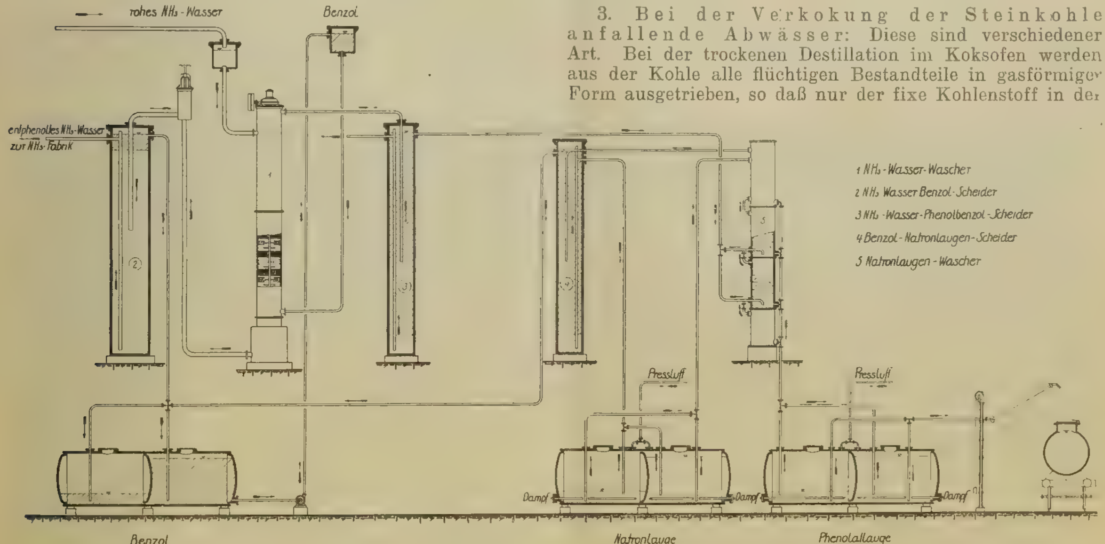
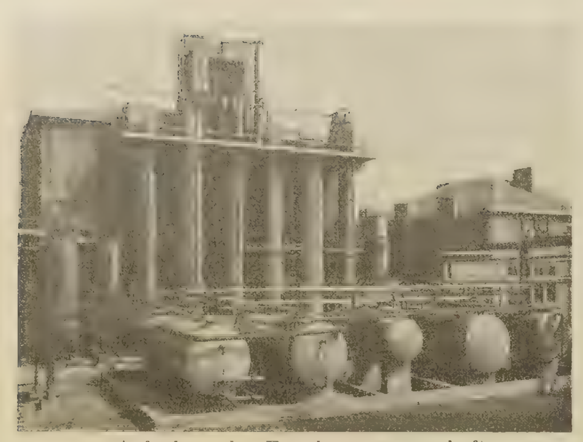


Abb. 4: Schema einer Entphenolungsanlage nach dem Auswaschverfahren nach Pott-Hilgenstock auf einer Kokerei im Emschergebiet.

Es gibt kein technisch und wirtschaftlich brauchbares Verfahren, um diese Salze bei diesen Konzentrationen aus dem Grubenwasser zu entfernen, so daß als einziger Weg der Unschädlichmachung die Verdünnung in einem leistungsfähigen Vorfluter verbleibt. Die Zechen müssen z. B. im linksrheinischen Gebiet Leitungen bis zu 10 und 12 km Länge bauen, um genügend leistungsfähige Flüsse zu erreichen. Im rechtsrheinischen Steinkohlengebiet werden dem Rhein allein durch die Emscher täglich etwa 2500 t, d. s. 125 Dopselwaggon, Kochsalz zugeleitet. Sind genügend wasserreiche Vorfluter mit wirtschaftlich tragbaren Kosten nicht zu erreichen, so ist die Kohle in diesen Gebieten nicht abbauwürdig. Noch größere Schwierigkeiten entstehen, wenn es sich bei den gelösten Schmutzstoffen um Sulfate und Sulfite handelt, die durch Umsetzungen der in der Kohle enthaltenen Pyrite entstehen. Eine wirksame Behandlung derartig verschmutzter Grubenwässer kann sich nur auf Abstumpfung der freien Säure, z. B. durch Kalkzusatz, und auf Auflockerung der gelösten Sul-

Form des glühenden Kokses aus den Öfen ausgestoßen wird. Der Koks wird, um ein Verbrennen an der Luft zu verhindern, mit Wasser abgelöscht, wobei von 0,6—0,8 cbm Löschwasser auf 1 t Koks etwa 0,5 cbm als Kokslöschwasser zum Abfluß kommen (Reinigung durch einfaches Absetzen). Aus dem aus den Koksöfen abgezogenen Gasstrom werden durch Abkühlen zuerst die Teerstoffe herausgefangen, dann die wässerigen Bestandteile, das sog. Gasrohwasser, und schließlich durch Waschen mit Öl das Benzol, das dann zur Reinigung der Benzolfabrik zugeleitet wird. Eine besondere Rolle spielen die Giftstoffe, die bisher mit dem aufgearbeiteten Gasrohwasser in die Vorfluter abgestoßen wurden, das sind insbesondere freies Ammoniak und Ammoniakverbindungen sowie die Gruppe der Phenole und der Rhodanverbindungen. Die schädliche Wirkung der in diesem Abwasser noch enthaltenen sehr giftigen Karbolsäure auf sämtliche Lebewesen in den Vorflutern zählte zu den unangenehmsten Begleiterscheinungen der Kohlenveredelungsindustrie. Bei nur ge-



Aufnahme der Emschergenossenschaft.

Abb. 5: Ansicht der von der Emschergenossenschaft betriebenen Phenol-Auswaschanlage auf der Zeche Emil bei Essen (an der Hauswand die Wasch- und Schneidegefäße, im Vordergrund die Sammelbehälter und Lagergefäße).

ringer Verdünnung im Vorfluter wird durch diese Stoffe alles Leben abgetötet. Allein von den im Emscher Gebiet liegenden Kokereien wurden in Zeiten guten Koksabsatzes, d. h. bei 25 Millionen t Jahreskoksproduktion, bis 10 000 t Phenole (d. h. Karbolsäure und Kresole) jährlich in den Rhein abgeschwemmt. Insbesondere von der Emscher Genossenschaft wurden alle irgendwie gangbar erscheinenden Wege zur Lösung der Phenolfrage in großen Versuchsanlagen ersrobt. Es erwies sich als technisch möglich, diese Giftstoffe in künstlich belüfteten biologischen Tauchkörpern, den „Emscher Filtern" (Abb. 3) nahezu restlos abzubauen. Die geldliche Belastung durch eine solche Vernichtung der Phenole ist aber sehr hoch. Volkswirtschaftlich erschien es richtiger, diese Giftstoffe gar nicht erst in die Abwässer der Kokereien gelangen zu lassen, sondern schon aus dem Gasrohwasser vor der Ammoniakfabrik in verkaufsfähiger Form zu gewinnen. Abbildung 4 zeigt das Schema einer Entphenolungsanlage, Abbildung 5 eine ausgeführte Anlage. Der mengenmäßige Absatz der Phenole hat bis heute keine Schwierigkeiten gemacht, da die Kunstharzindustrie zur Herstellung der Bakalite große Mengen verarbeitet. Wegen der Notwendigkeit einer besonders sachverstenndigen Überwachung empfehlen sich Phenolauswaschungen nur für Großkokereien.

4. W a s c h k a u e n w a s s e r und G r u b e n k ü b e l: Das aus den Brausebädern bei Schichtwechsel anfallende Waschkauenwasser ist im Hinblick auf den bei der Reinigung der Bergleute erforderlichen großen Seifenverbrauch verhältnismäßig stark verschmutzt und reich an Keimen. Es muß wie städtisches Abwasser gereinigt werden. Einer besonderen Behandlung bedürfen die Grubenkübel, auf die aus Platzmangel nicht weiter eingegangen werden kann.

D i e A b w ä s s e r d e r B r a u n k o h l e n i n d u s t r i e. In Frage kommen:

1. d i e G r u b e n w ä s s e r, die meist von geringerer Schädlichkeit sind, als diejenigen der Steinkohlengruben;
2. d i e i n d e r B r i k e t t f a b r i k a n f a l l e n d e n A b w ä s s e r, insbesondere die bei der Trocknung der

Aufnahme der Emschergenossenschaft.

Abb. 6: Luftbild der Emscherflußkläranlage bei Essen-Karnap. Das Wasser der von rechts kommenden Emscher und der von Norden zufließenden Boye gelangt nach Durchfließen des Rechengebäudes und der Verteilungsrinnen in das 200 m breite Absetzbecken. Die 160 m langen Becken werden in 2 Stunden durchflossen. Das entschlammte Emscherwasser in einer Menge von 10 cbm/sec bei Mittelwasser fließt dann in die Emscher zurück. Der abgesetzte Schlamm wird durch zwei schwimmende Bagger von der Beckensohle abgepumpt und in riesige Trockenteiche gedrückt, die mit einer Fläche von rund 100 Morgen die Kläranlage umgeben.

Rohbraunkohle entstehenden Brühen und das Salzwasser, das zur Entstaubung der im Fabrikationsprozeß abgesaugten Luft benutzt wurde;

3. die bei der Verschwelung der Braunkohle entstehenden Abwässer, die phenolhaltig sind, auf die sich aber die für die Steinkohlenverkokung entwickelten Entphenolungsverfahren nicht anwenden lassen.

Abschließend ist darauf hinzuweisen, daß sich gerade die durch die Abwässer der Kohlenindustrien entstehenden Schwierigkeiten technisch und wirtschaftlich am zweckmäßigsten durch einen genossenschaftlichen Zusammenschluß aller an einer guten Abwasserbehandlung interessierten Kreise im jeweiligen Flußgebiet lösen lassen. Ein besonders eindringliches Beispiel für die wirtschaftlichen Vorteile der gemeinsamen Abwasserbehandlung ist die Emschergenossenschaft, der seit etwa 30 Jahren bestehende und damit älteste wasserwirtschaftliche Verband, deren Flußkläranlage bei Essen-Karnap in Abb. 6 wiedergegeben ist.

Jahresberichte und Haushaltvoranschläge zur kommunalen Bau- und Gesundheitstechnik.

Jahresberichte und Haushaltsvoranschläge.

(Die in Klammern beigefügten Zahlen geben die gleichen Werte des Vorjahres)

Siedlungswesen

Karlsruhe 1932/33. Einwohnerzahl: 157 000; Fläche des Stadtgebietes: 6 500 ha.

Im Siedlungswesen sind im Berichtsjahre durch die Bauabteilung des Hochbauamts 100 Häuser in einer vorstädtischen Kleinsiedlung erstellt worden. Diese umfaßt eine Fläche von insgesamt 17 ha. Nach den Richtlinien übernahm die Stadtverwaltung der Trägerschaft des Siedlungsunternehmens. Vom Reich wurden im ganzen 250 000 RM. bewilligt; für jede Siedlerstelle also 2500 RM. Die Aufschließung des Gelände und der Bau des Hauses erforderten für jede Stelle die Aufwendung von 2056 RM. Der Rest von 444 RM. diente zur Beschaffung von lebendem und totem Inventar. Als Konstruktion ist Holzfachwerk mit Lehmwickel-Ausstattung gewählt worden; ferner innere und äußere Holzverschalung, was sich nach dem einstimmigen Urteil der Siedler gut bewährt hat. Kanalisation und Versorgungsleitungen sind nicht gelegt worden.

Für den zweiten Bauabschnitt der vorstädtischen Kleinsiedlung sind die Entwurfsarbeiten im Berichtsjahre durchgeführt worden.

Wasserversorgung

Düsseldorf 1932/33. Einwohnerzahl: 498 600; Fläche des Stadtgebietes: 15 900 ha.

Die Versorgung der Stadt Düsseldorf mit Wasser liegt in der Hand des städtischen Wasserwerkes. Das Berichtsjahr hat einen weiteren Rückgang in der Wasserabgabe gebracht. Er hat sich allerdings verlangsamt und beträgt rd. 8 Proz. Die im August 1931 eingeführte Erhöhung des Wasserpreises von 19 auf 15 Pfennige je cbm, die erst im Berichtsjahre voll zur Auswirkung kam, hat zu erheblichen Einschränkungen im Wasserverbrauch geführt. Die Wasserpreiserhöhung wurde seinerzeit von der Bevölkerung einhellig abgelehnt; sie hat zu einer Anzahl von Prozessen gegen die Stadt geführt, die eine schwere Vertrauenskrise zwischen Bevölkerung und Stadtverwaltung herbeiführten. Es ist ein besonderes Verdienst des neuen nationalsozialistischen Oberbürgermeisters, daß er bald nach Übernahme seines Amtes durch Wiederherabsetzung des Wasserpreises das Vertrauen der Bevölkerung zur Verwaltung wieder hergestellt hat.

Infolge der Preiserhöhung sind die Einnahmen aus der Wasserabgabe im Berichtsjahre natürlich gestiegen. Diese Erhöhung hat 1,16 Mill. RM. Mehreinnahmen gebracht. Auch im Vorjahre war eine zusätzliche Einnahme von 842 000 RM. zu verzeichnen, da die Heraufsetzung des Preises sich hier 8 Monate auswirken konnte.

Die Versorgung Düsseldorfs mit Wasser ist auch für Zeiten größten Verbrauchs, selbst wenn er länger anhalten sollte, sichergestellt. Das im Jahre 1931 fertiggestellte neue Ergänzungswasserwerk hat sich als eine nützliche und notwendige Erweiterung der Wassergewinnungsanlagen erwiesen. Es hat von Ende Mai 1931 bis Mitte Juli 1934 insgesamt 18 Mill. cbm Wasser gefördert. Die höchste Wasserabgabe in der längeren Hitzepriode 1934 war am 18. Juni mit über 126 000 cbm zu verzeichnen. Der normale Tagesverbrauch beträgt nur 55 000—60 000 cbm.

Hanau 1934/35. Einwohnerzahl: 41 000; Fläche des Stadtgebietes: 2100 ha.

Der Haushaltsplan „Wasserwerke“ sieht folgende Beträge vor:

Einnahmen in RM.		
Betriebseinnahmen	407 200	(371 700)
Kapitalzinsen	4 800	(3 000)
Betriebsfonds	—	(25 000)
Summe der Einnahmen:	412 000	(399 700)
Ausgaben in RM.		
Betriebsausgaben	172 006	(177 144)
Kapitalzinsen	994	(933)
Betriebsfonds	—	(25 000)
Abschreibungen	40 000	(40 00)
Abgaben an die Stadtkasse	199 000	(—)
Summe der Ausgaben:	412 000	(243 077)
Mithin Überschuß:	—	(156 623)

Badewesen

Frankfurt (Main) 1932/33. Einwohnerzahl: 555 000; Fläche des Stadtgebietes: 19 500 ha.

Der Besuch der städtischen Badeanstalten ist im Berichtsjahre, wie den statistischen Jahresübersichten der Stadt Frankfurt zu entnehmen ist, bis auf den in den Flußbadeanstalten unter der Einwirkung der sich immer noch weiter verschärfenden Wirtschaftskrise zurückgegangen.

Für Volksbäder, Wannen- und Brausebäder besitzt die Stadt Frankfurt 17 Badeanstalten. Sie sind von 375 000 (462 000) Personen in Anspruch genommen worden. Davon waren 260 000 (311 000) männlichen und 115 000 (151 000) weiblichen Geschlechts. Im einzelnen entfielen auf die Wannenbäder 84 000 (128 000) Besucher; davon waren 37 000 (55 000) Männer und 47 000 (73 000) Frauen. An Brausebädern sind 291 000 (334 000) abgegeben worden; davon 223 000 (256 000) an Männer und 68 000 (78 000) an Frauen.

Das städtische Schwimmbad hatte einen Besuch von 512 000 (546 000) Personen aufzuweisen. Davon nahmen in Anspruch die Schwimmbäder 374 000 (382 000) Personen, die Wannenbäder 45 000 (73 000), die Dampfbäder 13 000 (17 000), die elektrischen Lichtbäder 2 900 (1 700), die Kassenbäder 9 400 (8 400) und die sonstigen Bäder 67 000 (64 000) Personen.

Im Gegensatz zu den geschlossenen Badeanstalten hatten sich die Flußbadeanstalten eines gesteigerten Besuches zu erfreuen. Das günstige Sommerwetter mag seinen Teil dazu beigetragen haben. Die 7 (9) vorhandenen Flußbadeanstalten wurden im Berichtsjahre von 679 000 (578 000) Personen aufgesucht und benutzt. An Bädern sind verabreicht worden 237 000 (206 000) an Männer, 198 000 (170 000) an Frauen, 214 000 (182 000) an Kinder und 30 500 (20 100) an Schulen.

Hannover 1934/35. Einwohnerzahl: 439 000; Fläche des Stadtgebietes: 13 200 ha.

Der Haushaltsplan der Badeanstalten zeigt folgendes Zahlenbild:

Einnahmen in RM.

Badeanstalt an der Goseriede	236 700	(248 700)
Bezirksbadeanstalten	62 300	(64 300)
Flußbadeanstalten	12 400	(12 400)
Badeanstalt an der Lister Mühle	68 500	(90 500)

Ausgaben in RM.

Badeanstalt an der Goseriede	339 300	(339 300)
Bezirksbadeanstalten	121 300	(120 200)
Flußbadeanstalten	22 500	(41 800)
Badeanstalt an der Lister Mühle	170 500	(163 100)

Der städtische Zuschuß beträgt bei

der Badeanstalt Goseriede	102 600	(90 600)
den Bezirksbadeanstalten	59 000	(55 900)
den Flußbadeanstalten	10 160	(29 400)
der Badeanstalt an der Lister Mühle	102 000	(72 600)

Kanalisation, Abwässerbeseitigung

Braunschweig 1. 4. 1926 bis 31. 3. 1933. Einwohnerzahl am Ende der Berichtszeit: 157 500; Fläche des Stadtgebietes (desgl.): 3300 ha.

Für die Stadtentwässerung sind im Laufe der Berichtszeit umfangreiche Arbeiten am Kanalnetz ausgeführt worden. Für Rechnung der Stadt wurden zahlreiche Kanäle verlegt. Dabei handelte es sich um rd. 16 000 m Steinzeugrohrkanäle, über 1000 m gemauerte Kanäle, 17 200 m Zementrohrkanäle und 220 m Betonkanäle. Für diese Arbeiten wurden von der Stadt nahezu 1,6 Mill. RM. aufgewendet. Auf Rechnung Privater wurden noch 200 m Steinzeugrohrkanäle verlegt. Die Baukosten hierfür betrugen rd. 9500 RM.

Das Kanalnetz hatte am Ende der Berichtszeit eine Gesamtlänge von rd. 15 800 m. Davon waren 1450 m Plattenkanäle, 109 000 m Tonrohre und Steinzeugrohrkanäle, 22 000 m gemauerte Kanäle und 25 700 m Zementrohr- und Betonkanäle.

Gereinigt wurden insgesamt 185 700 m Tonrohr- und Steinzeugrohrkanäle und 6 800 m gemauerte Kanäle. Gespült wurden 9300 m Rohrkanäle.

Ein Tonrohrkanal ist durch einen gemauerten Kanal ersetzt worden. Ein anderer wurde gegen einen Steinzeugrohrkanal für das Brauchwasser und einen Zementrohrkanal für das Regenwasser ausgewechselt.

Beim Abwasserpumpwerk ist eine Notauslaßkläranlage, bestehend aus Absitzbecken mit vorgebautem Grobrechen und nachgeschalteter Feinrechenanlage mit maschinellem, selbsttätigem Betrieb hergestellt worden. Die Anlage ist in den zwischen dem Sammelbrunnen und der Oker vorhandenen Notauslaßkanal eingebaut, durch den bei jedem heftigeren Niederschlag ein Teil des Brauchwassers vermischt mit Regenwasser nach der Oker geleitet wird Durch die eingebaute Kläranlage wird das durchgehende Mischwasser in weitgehendem Umfange gereinigt.

An andere Stelle ist ein Straßenabwasserkanal verlegt worden. Eine Luftdruckhebeanlage (System Hölscher-Berlin) wurde angelegt. Sie hat sich bisher gut bewährt.

An Grundstücken sind in der Berichtszeit 1315 angeschlossen worden, sodaß sich die Zahl der im ganzen angeschlossenen Grundstücke auf 9200 erhöht hat.

Köln 1934/35. Einwohnerzahl: 758 000; Fläche des Stadtgebietes: 25 100 ha.

Der Haushaltsplan der Kanalbauabteilung enthält folgende Positionen:

Einnahmen in RM.

Zinsen	1 000	(—)
Pachtung, Mieten und Düngererlös	8 000	(6 500)
Kanalbaukostenbeiträge auf Grund der Ortssatzungen	150 500	(200 500)
Regelmäßige Reinigung und Unterhaltung von Kanälen usw.	35 530	(34 920)
Kanalbauarbeiten auf Kosen Dritter	42 400	(42 400)
45 Proz. Zuschlag zur Grundvermögenssteuer zum Ausgleich des Haushaltsplanes	2 420 200	(2 559 300)
Sonstiges und zur Abrundung	470	(500)
Fortgefallene Einnahmen	—	(24 380)
Summe der Einnahmen:	2 658 100	(2 868 500)

Ausgaben in RM.

Persönliche Ausgaben.		
Besoldung für Beamte u. Angestellte	165 060	(191 170)
Löhne	331 780	(454 450)
Ruhestands- und Hinterbliebenenversorgung für Beamte u. Angestellte	38 990	(47 040)
Desgl. für Arbeiter	28 270	(27 100)
Sachliche Ausgaben.		
Diensträume einschl. Heizung und Reinigung	7 660	(7 770)
Unterhaltung des Hausrates	340	(410)
Desgl. der Büromaschinen	70	(90)
Desgl. der Fahrräder	130	(160)
Geschäftszimmerbedarf	2 750	(2 700)
Fernsprecher	4 940	(6 160)
Straßenbahnfahrkarten	2 650	(3 310)
Reisekosten	500	(620)
Beiträge an Vereine	700	(—)
Versicherungen	3 510	(4 970)
Gebühren und Steuern	40 760	(38 480)
Neubau von Kanälen aus ortsstatutarischen Beiträgen	150 000	(200 000)
Neubau von Kanälen aus öffentlichen Mitteln	28 000	(9 000)
Hausanschlüsse	100 000	(80 000)
Kanalbauarbeiten auf Kosten Dritter	40 000	(40 000)
Betrieb und Unterhaltung der Kanäle	205 100	(291 700)
Desgl. der Kläranlage	61 000	(66 440)
Desgl. der Pumpwerke	37 000	(36 900)
Desgl. der Straßensinkkasten	62 570	(62 460)
Desgl. der Bäche	22 350	(24 050)
Unterhaltung der Standrohrwassermesser	900	(900)
Untersuchung von Rheinwasser und der Siebrückstände	3 350	(3 450)
Lagerplatzmiete	2 460	(2 250)
Sonstiges und zur Abrundung	350	(390)
Schuldendienst.		
Verzinsung von Anleihen	836 780	(946 710)
Tilgung von Anleihen	246 640	(234 920)
Verzinsung von Reichs- und Staatsdarlehen	59 750	(—)
Desgl. Tilgung	13 200	(—)
Verzinsung von Anleihevorgriffen	220 580	(251 830)
Desgl. von Betriebskrediten	15 000	(—)
Rücklagen.		
Erneuerung der Maschinen und Heizeinrichtungen	15 200	(15 200)
Desgl. der Installations- und Feuerlöscheinrichtungen	250	(250)
Desgl. der Büromaschinen	—	(—)
Desgl. der Kraftwagen, Motor- und Fahrräder	6 190	(6 190)
Desgl. der Kanäle	—	(—)
Einmalige Ausgaben.		
Einbau von 2 Gleichrichteranlagen	3 260	(—)
Beschaffung eines Dienstfahrrades	80	(—)
Bauaufsichts- und Verwaltungskosten zur Durchführung des Arbeitsbeschaffungsprogramms	55 000	(—)
Verwaltungskostenbeiträge und sonstige Erstattungen.		
Erstattung von Verwaltungskostenbeiträge an andere Haushalte	45 950	(52 190)
Desgl. sonstige Erstattungen	130 810	(170 390)
Fortgefallene Ausgaben	—	(43 300)
Summe der Ausgaben:	2 989 880	(3 322 950)
Davon ab Löhne, die bei den persönlichen Ausgaben und bei den Baukrediten eingestellt sind	331 780	(454 450)
Bleiben Ausgaben:	2 658 100	(2 868 500)

Straßenreinigung

Iserlohn 1933/34. Einwohnerzahl: 34 000; Fläche des Stadtgebietes: 2300 ha.

Die Straßenreinigung wird auf einer Fläche von 224 000 qm durchgeführt. Zur Bekämpfung der Staubplage in der trockenen Jahreszeit steht ein Motorsprengwagen für die

Straßenbespregung zur Verfügung. Der Motorwagen wird für die Wintermonate als Lastwagen umgebaut und dient so als Wagen für die Straßenbestreuung bei auftretender Glätte. Für die Schneebeseitigung von den Fahrbahnen steht ein Schneepflug zur Verfügung, der an den Motorwagen montiert wird.

Für die Abfuhr von Kehricht wird täglich ein Einspännerfuhrwerk und an den beiden Markttagen der Woche für die Abfuhr der Marktabfälle ein Zweispännerfuhrwerk je einen halben Tag beschäftigt. Diese Gespanne werden von einem privaten Fuhrunternehmer gestellt.

Recklinghausen 1932/33. Einwohnerzahl: 88 500; Fläche des Stadtgebietes: 6600 ha.

Die städtische Reinigung, die im Jahre 1925 eingeführt ist, findet auf den in Frage kommenden Straßen und Plätzen in der Woche zweimal statt. Die Reinigung der nicht durch Polizeiverordnung und Ortsstatut einbezogenen Straßen und Plätze ist Pflicht der Anlieger.

Eine Erweiterung der Straßenreinigung hat im Berichtsjahre nicht stattgefunden. Die Reinigungsfläche umfaßt rd. 428 000 qm Fahrbahnen und 364 000 qm Bürgersteige.

Für die Reinigung stehen 2 Autokehrmaschinen und 3 Pferdesprengwagen zur Verfügung. Die Straßenbespregung ist im Berichtsjahre aus Mangel an Mitteln ausgesetzt worden.

Die Reinigungskolonne bestand aus 2 Kraftwagenführern, 2 Vorarbeitern und 20 Arbeitern.

Für die Straßenreinigung wurden im Berichtsjahre über 66 000 RM. verausgabt, die von den Grundstücksbesitzern aufzubringen sind. Die Grundgebühren für die Straßenreinigung betrugen 0,60 RM. pro lfm. Straßenfrontlänge; dazu bei bebauten Grundstücken 1 Proz. des Gebäudesteuernutzungswertes. Von dieser Grundgebühr sind in der Berichtszeit 85 Proz. erhoben worden.

Erfurt 1934/35. Einwohnerzahl: 146 000; Fläche des Stadtgebietes: 4900 ha.

Im Haushaltsplan „Abfallbeseitigung, Straßenreinigung usw.“ sind für die Straßenreinigung folgende Beträge vorgesehen:

Einnahmen in RM.		
Vergütung für die Straßenreinigung und sonstige Einnahmen	900	(800)
Ausgaben in RM.		
Persönliche Verwaltungskosten	10 200	(—)
Sächliche Verwaltungskosten	6 500	(—)
Betriebskosten des Personenkraftwagens	350	(—)
Gebäudeunterhaltung	250	(250)
Arbeiterlöhne	77 500	(77 300)
Instandhaltung der Sprengwagen, Streu- und Reinigungsmaschinen	5 000	(4 800)
Unterhaltung der Geräte und Werkzeuge	2 000	(2 150)
Streumaterial sowie Schnee- und Kehrichtabfuhr	5 000	(5 500)
Betriebsstoffe und sonstige Ausgaben	13 900	(13 000)
Beschaffung von Pelzen	500	(—)
Luftschutzgeräte usw. für die Entgiftung der Straßen	3 000	(—)
Summe der Ausgaben:	124 200	(—)

Müllbeseitigung

Köln 1933/34. Einwohnerzahl: 757 000; Fläche des Stadtgebietes: 25 100 ha.

Die hohen Aufwendungen für die Müllabfuhr gaben Veranlassung zu einer Untersuchung des Müllabfuhrbetriebes. Hierbei hat sich ergeben, daß das Einsammeln des Mülls durch die Elektro-Tonnenfahrzeuge wegen ihres geringen Ladevermögens zu teuer ist. Auch die Umladestationen erfordern für den Betrieb und die Unterhaltung erhebliche Kosten. Aus wirtschaftlichen Gründen soll sich daher allmählich eine Umstellung der Müllabfuhr in der Weise vollziehen, daß lediglich in der Altstadt das heutige Wechseltonnensystem beibehalten wird, in den übrigen Stadtteilen dagegen das Tonnenumleersystem eingeführt wird. Es ist beabsichtigt, diese Umstellung abschnittsweise vorzunehmen, um den vorhandenen Wagenpark möglichst bis zum Verschleiß der Fahrzeuge auszunutzen. Die Vorbereitungen zu der Umstellung, insbesondere die Beschaffung der Fahrzeuge und die Bereitstellung neuer Müllabladeplätze konnten soweit gefördert werden, daß mit der Änderundg in der Abfuhr in naher Zukunft zu rechnen ist.

Überalterte Personenkraftwagen des Kraftwagenparks wurden durch neue, im Betrieb bedeutend billigere Kraftwagen ersetzt.

Im Interesse der Unterstützung der allgemeinen Bestrebungen auf erhöhte Auftragserteilung an Privatunternehmen ließ sich eine Einschränkung im Bestande der Handwerker in den Instandsetzungswerkstätten nicht vermeiden.

Als neues Arbeitsgebiet trat die tätige Mithilfe im zivilen Luftschutzdienst durch die Gestellung von Mannschaften, Fahrzeugen und Geräten hinzu.

Bei der Müllverbrennung ermöglichten die im vorigen Jahre durchgeführten Verbesserungen und eine sparsame Betriebsführung eine weitere Senkung der Betriebskosten. Auf die Tonne verarbeitetes Müll umgerechnet ergab sich ein Betriebskostenzuschuß von 1,93 (2,20) RM., der im ganzen 292 000 (329 000) RM. ausmachte. Für Kapitaldienst, Rücklagen und Erstattungen waren 1,6 (1,5) Mill. RM. erforderlich. Verarbeitet wurden 152 000 (157 000) to. Müll.

Breslau 1934/35. Einwohnerzahl: 625 000; Fläche des Stadtgebietes: 17 500 ha.

Im Haushaltsplan „Müllabfuhr“ sind folgende Beträge vorgesehen:

Einnahmen in RM.	
Persönliche Einnahmen	6 415
Darunter: Beiträge für Bekleidung	6 375
Grundstücks- und Betriebseinnahmen	1 537 629
Darunter: Müllabfuhrgebühren	1 523 900
Sonstige Einnahmen	259 989
Darunter: Überschuß aus dem Jahre 1932	259 735
Einmalige Einnahmen	67
Summe der Einnahmen:	1 804 100
Ausgaben in RM.	
Persönliche Ausgaben	1 190 390
Darunter:	
Gehälter	134 480
Löhne für den laufenden Betrieb	767 700
Löhne für die Unterhaltung (Werkstatt)	79 560
Anteil an den Löhnen für Fürsorgearbeiter	30 000
Ruhelöhne	135 442
Bekleidung	15 000
Sächliche Verwaltungs- und Betriebsausgaben	346 120
Darunter: Betriebsstoffe	164 160
Kraftfahrzeugsteuer	42 912
Schuldendienst, Rücklagen	110 941
Darunter: Zuführung zum Erneuerungsstock	103 100
Sonstige Ausgaben	28 216
Darunter: Beiträge zu den Kosten der Hauptverwaltung	21 480
Einmalige Ausgaben	128 433
Darunter für:	
Motormüllwagen	34 000
Lastkraftwagenanhänger	24 000
Änderungen der Instandsetzungswerkstätten	51 750
Summe der Ausgaben:	1 804 100

Zool. Desinfektion

Dresden 1933. Einwohnerzahl: 649 000; Fläche des Stadtgebietes: 12 000 ha.

Die städtische Entseuchungsanstalt hat im Berichtsjahre, wie dem Statistischen Jahrbuch „Dresden in Zahlen“ zu entnehmen ist, im ganzen 2800 Desinfektionen ausgeführt. Das sind nahezu 120 weniger als im Jahre vorher. Mit der Zahl 2800 wird auch der Stand der 4 vorhergehenden Jahre nicht mehr ganz gehalten. An Räumen sind in der Berichtszeit rd. 1700 (2100) entseucht worden, an Gegenständen 142 000 (178 000). Beide Zahlen zeigen, daß die Berichtszeit die geringste Inanspruchnahme seit dem Jahre 1926 gebracht hat.

Osnabrück 1934/35. Einwohnerzahl: 34 500; Fläche des Stadtgebietes: 4400 ha.

Der Haushaltsplan der Desinfektionsanstalt zeigt folgendes Zahlenbild:

Einnahmen in RM.

Für Desinfektionen von Wohnungen und Sachen	1 000 (1 000)

Ausgaben in RM.

Persönliche Ausgaben.

Gehälter an Angestellte	3 000 (3 000)

Betriebsausgaben.

Desinfektion von Wohnungen und Sachen bei ansteckenden Krankheiten	1 000 (1 200)
Desinfektionswagen: Betrieb und Unterhaltung	1 145 (1 000)
Unterhaltung der Apparate	85 (90)
Summe der Ausgaben:	5 230 (5 290)
Mithin Zuschuß:	4 230 (4 290)

Aachen 1933/34. Einwohnerzahl: 154 000; Fläche des Stadtgebietes: 5800 ha.

Im Haushaltsplan der Krankenanstalten finden sich für die Desinfektionsanstalt folgende Positionen:

Einnahmn in RM.

Desinfektionsgebühren	3 500 (4 500)

Ausgaben in RM.

Desinfektionsmittel und -Einrichtungen	3 000 (4 300)

Gesetze, Verordnungen, Rechtsfragen.

Höchstgerichtliche Entscheidungen.

Allgemeines

Wie ist im Verwaltungsstreitverfahren zu verfahren?

Das Verfahren vor den Verwaltungsgerichten unterscheidet sich in mancher Hinsicht von dem Verfahren vor den ordentlichen Gerichten. Der Verwaltungsrichter darf auch die Parteien selbst zulassen, deren mündliche und schriftliche Ausführungen zu berücksichtigen sind. Der Verwaltungsrichter darf auch Entscheidungen aussetzen und den Parteien ohne mündliche Verkündung des Urteils die Entscheidung mit der Post ins Haus senden. Dieses Verfahren ist praktisch sehr wertvoll, doch sollte auch die mündliche Verkündung des Urteils vom Gesetzgeber durch eine Novelle angeordnet werden. Daß aber Bezirksausschüsse bisweilen rechtswidrig handeln und die Vorschriften über das Verfahren unrichtig anwenden, beweist folgender Fall. Alte Herren eines studentischen Korps, welche ein eigenes Heim besaßen, waren zu Anliegerbeiträgen herangezogen worden und vertraten den Standpunkt, daß sie nicht verpflichtet seien, Anliegerbeiträge zu zahlen. Der Bezirksausschuß entschied aber zuungunsten der alten Herren. Diese Entscheidung fochten die alten Herren durch Revision beim Oberverwaltungsgericht an und behaupteten mit Erfolg, der Bezirksausschuß habe verfahrenswidrig gehandelt. Das Oberlandesgericht hob auch die Vorentscheidung auf und führte u. a. aus, es liege in der Tat ein wesentlicher Mangel des Verfahrens vor. Der Bezirksausschuß sei berechtigt gewesen, das Urteil auszusetzen und an Stelle der mündlichen Verkündung des Urteils das schriftliche Urteil den Parteien ins Haus zu senden; verwerte aber der Bezirksausschuß nachträglich neue Tatsachen, welche die eine Partei nach der Aussetzung des Urteils dem Bezirksausschuß mitgeteilt und die der Bezirksausschuß bei seinem Urteil verwendet habe, so müssen sie aber unbedingt vorher der anderen Partei mitgeteilt werden, damit sie in der Lage sei, sich zu den neuen Tatsachen zu äußern. Das Verfahren des Bezirksausschusses verstoße gegen die Bestimmungen des Landesverwaltungsgesetzes; es könne nicht gebilligt werden, daß der einen Partei das Urteil zusammen mit dem Schriftsatz der anderen Partei mit den neuen Tatsachen zugestellt werde, ohne daß die eine Partei zu den neu vorgetragenen Tatsachen Stellung habe nehmen können. (OVG., Z.: II.C.172.33; 15. 5. 34.)

Straßenreinigung

Kann das Reich als Eigentümer der Wasserstraßen zu Straßenreinigungsbeiträgen herangezogen werden?

Mit dieser Frage hatte sich das Oberverwaltungsgericht in einem Rechtsstreit zu beschäftigen, welchen der Reichsfiskus, vertreten durch den Oberpräsidenten von Brandenburg, gegen den Bezirksbürgermeister des Verwaltungsbezirks Mitte der Stadt Berlin angestrengt hatte. Als der Reichsfiskus vom Bezirksbürgermeister des Bezirks Mitte hinsichtlich der an die Wasserstraßen angrenzenden Uferstraßen für 1928 und 1929 zu über 41 000 RM. Straßenreinigungsbeiträgen herangezogen wurde, erhob er nach fruchtlosem Einspruch Klage und forderte seine Freistellung von den geforderten Beiträgen, da die Wasserläufe ungeeignet seien, an den Vorteilen einer systematischen Straßenreinigung teilzunehmen. Das Bezirksverwaltungsgericht wies aber die vom Reichsfiskus erhobene Klage als unbegründet ab und betonte, die Veranlagung gründe sich auf das maßgebende Ortsgesetz, welches auf Grund des Wegereinigungsgesetzes vom 1. Juli 1912 und des § 9 des Kommunalabgabengesetzes erlassen sei, und die Beschlüsse der städtischen Körperschaften. Die Vorteile, die den Grundeigentümern durch die städtische Straßenreinigung erwachsen, seien auf 75 Prozent bemessen worden; es habe also eine Abwägung der Vorteile der Anlieger stattgefunden. Einwendungen haben im Beschlußverfahren erhoben werden können. Die Prüfung der Vorteilsfrage habe nicht mehr durch den Verwaltungsrichter zu geschehen. Dem Reichsfiskus erwachsen auch besondere Vorteile, denn er könne die Wasserläufe wirtschaftlich verwerten. Der Reichsfiskus sei als Eigentümer der Wasserläufe wie jeder andere Grundeigentümer beitragspflichtig. Gegen dieses Urteil legte der Reichsfiskus Revision beim Oberverwaltungsgericht ein, welches aber die Vorentscheidung als zutreffend bestätigte und u. a. ausführte, die für Berlin ergangene Beitragsordnung sei in rechtswirksamer Weise erlassen worden. Da jetzt eine Genehmigung nicht mehr vorgeschrieben sei, sondern eine Schlußbekanntmachung genüge, so seien die Grenzen der verwaltungsrichterlichen Nachprüfung der Vorteilsfrage nicht erweitert, sondern eher beengt worden; es könne nicht festgestellt werden, daß eine Prüfung der Vorteilsfrage zum Nachteile des Reichsfiskus stattgefunden habe. Eine Freistellung des Reichsfiskus von den geforderten Beiträgen komme nicht in Frage. (OVG. Z.: II.C.76.34.)

Kanalisation

Streit um die Berechnung der Kanalbenutzungsgebühren.

Wegen Kanalbenutzungsgebühren war ein Rechtsstreit entstanden, welchen die Stärke-Zuckerfabrik A. G., vormals K. und Co., in Frankfurt a. O. gegen den Oberbürgermeister in Frankfurt a. O. angestrengt hatte. Nach den Bestimmungen der für Frankfurt a. O. erlassenen Gebührenordnung wird die Gebühr nach der Friedensmiete bemessen; als solche gilt die am 1. Juli 1914 vereinbarte Miete einschließlich sonstiger Nebenleistungen oder die gemäß den Vorschriften des Reichsmietengesetzes und der Verordnung des Wohlfahrtsministeriums festgesetzte Friedensmiete. Ist eine Friedensmiete nicht vereinbart gewesen oder läßt sich eine solche nicht feststellen oder weicht der damalige Mietzins außergewöhnlich von den sonstigen Mieten ab, so ist die ortsübliche Miete zugrundezulegen, welche für Räume gleicher Art und Lage am 1. Juli 1914 regelmäßig vereinbart worden ist, andernfalls hat eine Berechnung nach dem Verhältnis von Friedenswert und Friedensmiete anderer Gebäude zu erfolgen. Für die vorliegend in Betracht kommende Zuckerfabrik, welche im Jahre 1914 von dem Grundstückseigentümer selbst betrieben wurde, ist als Vergleichsobjekt eine Gasanstalt vorhanden. Als die Stärke-Zuckerfabrik Aktiengesellschaft nun vom Oberbürgermeister in Frankfurt a. O. zu 3482 RM. Kanalbenutzungsgebühren herangezogen wurde, erhob sie nach fruchtlosem Einspruch Klage beim Bezirksverwal-

tungsgericht, welches die geforderte Gebühr nach Vernehmung verschiedener Sachverständiger auf 2295 RM. ermäßigte. Gegen dieses Urteil legte die Stärke-Zuckerfabrik A. G. Revision beim Oberverwaltungsgericht ein, welches auch die Vorentscheidung aufhob und die Sache zur erneuten Verhandlung und Entscheidung an die Vorinstanz zurückverwies, indem u. a. ausgeführt wurde, an sich sei das Bezirksverwaltungsgericht befugt, den Umfang der Beweisaufnahme zu bestimmen. Die Vorentscheidung müsse aber aufgehoben werden, wenn vom Vorderrichter eine weitere Beweiserhebung abgelehnt worden sei, obwohl die getroffenen Feststellungen nicht ausreichend erscheinen. Es sei von einem Wert die Rede gewesen, welcher die Grundlage für verschiedene Reichsbesteuerungen gebildet habe und zu dem vom Vorderrichter angenommenen Wert in einem großen Mißverhältnis gestanden habe. Die Möglichkeit der Heranziehung des Gebäudesteuernutzungswertes zur Ermittlung des Friedenswertes habe die Vorinstanz nicht mit hinreichenden Gründen abgelehnt. Bei Aufstellung seiner Berechnung habe sich der Vorderrichter mehr auf die Bestimmungen der Gebührenordnung stützen müssen, als er es getan habe. (OVG., Z.: II.C.82.34.)

* * *

Kleinere Mitteilungen.

Zoolog. Desinfektion

Massenauftreten des Messingkäfers.

In einem großen Mietshaus in Stassfurt trat, wie wir der Magdeburgischen Zeitung vom 31. 1. 1935 entnehmen, der Messingkäfer in solchen Mengen auf, daß zu seiner Bekämpfung eine Blausäure- (Zyklon-B) -Vergasung vorgenommen werden mußte. Man ließ das Gas 72 Stunden einwirken und brachte die Mieter, insgesamt 17 Familien, während der Vergasungs- und der auf 3 Tage berechneten Lüftungsdauer in Sonderwagen der Reichsbahn unter.

Lufthygiene, Wärmetechnik

XIV. Kongreß für Heizung und Lüftung

26.—28. Juni 1935 in Berlin.

Vorläufige Folge:

Wissenschaftliche Tagung in der Techn. Hochschule, Berlin-Charlottenburg, am 27. und 28. Juni 1935 von 9.30 bis 15.30 Uhr mit kurzen Frühstückspausen.

Nach einleitendem Vortrage über „Wirtschaftspolitische Verhältnisse im Zentralheizungsbau" berichten die Vorsitzenden der beiden Fachausschüsse des Kongresses über die von ihnen bearbeiteten Fragen, und zwar:

1. Stadtbaurat i. R. Dr.-Ing. E. h. Wahl, Dresden, über „Stand und Entwicklungsrichtung des Heizungswesens" und
2. Professor Dr.-Ing. Gröber, Berlin, über „Stand und Entwicklungsrichtung des Lüftungswesens".

An diese Berichte werden sich voraussichtlich folgende Vorträge anschließen:

I. Heizungsausschuß:
  1. Quellen der Wärmeversorgung.
     a) Natürliche Brennstoffe und ihre Bewirtschaftung.
     b) Künstliche Brennstoffe und ihre Erzeugung.
     c) Verbrennung und Abführung der Verbrennungsprodukte, eine Transportfrage.
  2. Wärmeverlust und Wärmeschutz.
  3. Die Zentralheizung.
     a) Allgemeine, gesundheitliche, technische und wirtschaftliche Fragen.
     b) Stadtheizung als Glied der Energiewirtschaft.
     c) Heißwasserheizung und Wärmespeicherung.
     d) Gaszentralheizung.
     e) Kosten der Wärmelieferung.

II. Lüftungsausschuß.
  1. Gesundheitliche Fragen bei der Lüftung.
  2. Lüftung und Baupolizei.
  3. Bericht über die seitherigen Arbeiten des Lüftungsausschusses.
  4. Klimatische Anlagen mit Ausführungsbeispielen.

Gesellschaftliche Veranstaltungen snd geplant: Begrüßungsabend am Mittwoch, den 26. Juni 1935, und Festabend am Donnerstag, den 27. Juni 1935.

Bücherschau.

Buchanzeigen.

(Besprechung vorbehalten)

Gesundheitspflege

Alsen, Ola: Schönheit und Lebensfreude durch Körperpflege. Leipzig: Hesse & Becker 1934. 157 S., 30 Abb., 19 Photogr. 8°. — Preis RM. 2,—, geb. 3,—.

Roemheld, Ludwig: Wie verlängere ich mein Leben? 2. Auflage. Stuttgart: Enke 1935. 31 S., 2 Abb., 5 Tab. 8° — Preis RM. 1,60.

Fleissig, Paul: Medikamentenlehre für Krankenpfleger und Krankenschwestern, nebst einer kurzen Anleitung zur Desinfektion. 7. Auflage; bearb. von Dr. Hans Gfeller. Geleitwort von Prof. Dr. Rudolf Staehelin. Wien-Berlin: Urban & Schwarzenberg 1934. XII, 200 S., 4 Abb. kl. 8°. — Preis RM. 2,40.

Heilkunde

Brunner, Friedrich: Grundriß der Krankenpflege. Leitfaden für den Unterricht in Diakonissenanstalten, Schwesternhäusern, Krankenhäusern, Krankenpflegekursen. 19. Auflage. Zürich: Schultheß 1935. 334 S., 12 Fig. kl. 8°. — Preis RM. 2,70 kart.

Oertel, Adolf, u. Eduard Bauer: Heilpflanzen-Taschenbuch. Ratgeber für naturgemäße Heil- und Lebensweise, ein Gesundheitsbuch in kranken und gesunden Tagen. 19. u. 20. Auflage. Bonn, Münsterstraße 30: Ed. Bauer 1935. 328 S., 12 kunstv. kol., 7 farb. Taf. u. 6 ganzseit. Abb., 1 Titelbild 8°. — Preis RM. 3,80, Lw. 4,80.

Reichs-Medizinal-Kalender für Deutschland. Begr. von Paul Börner, Hrsg. Prof. Dr. Reinhard von den Velden. Jg. 56/1935. Therapeut. Brevier. Leipzig: G. Thieme 1934. X, 290, 88 S., 26; 26; 26; 26 Bl. kl. 8°. — Preis RM. 2,85.

Reichswehr-Sanitäts-Vorschrift. Heer und Marine. Entwurf. Tl. 3: Gesundheitsdienst. Vom 9. Juni 1934. Berlin: Mittler 1934. 84 S. 8°. — Preis RM. 1,20.

Siedlungswesen

Blau, Karl: Zur Entwicklung der ländlichen Siedlung am Oberrhein. Aus dem Semester für Städtebau, Stadtwirtschaft und Siedlung der Technischen Hochschule Karlsruhe. Heidelberg: Carl Winter 1934. 44 S., 14 Abb. a. 8 Taf. 8°. — Preis RM. 3,—.

Ernährungshygiene

Demeter, Karl J.: Bakteriologische Untersuchungsmethoden von Milch, Milcherzeugnissen, Molkereihilfsstoffen und Versandmaterial. Aus: Handb. d. biol. Arbeitsmethoden, hrsg. von E. Abderhalden, Abt. XII, Tl. 2, Lfg. 435. Berlin: Urban & Schwarzenberg 1934. VII, 111 S., 10 Abb. gr. 8° — Preis RM. 6,—.

Die Diätassistentin. Beruf und Ausbildung. Aus Beitr. von Oberarzt Dr. J. Prüfer u. a. und 4 Arbeiten von Diätassistentinnen zusammengest. von Dr. Elisabeth Dömel, Oberärztin. Vorwort von Prof. Dr. L. Brauer. Hamburg: Hartung 1934. 126 S. mit Fig. 8° — Preis RM. 4,—, Lw. 4,80.

Heilkunde, Geschichtliches

Gumpert, Martin: Hahnemann. Die abenteuerlichen Schicksale eines ärztlichen Rebellen und seiner Lehre, d. Homöopathie. 4. Auflage. Berlin: S. Fischer 1934. 256 S., 2 Bildniswiedergaben 8⁰. — Preis RM. 4,20, kart. 5,50, Lw. 6,80.

Bauwesen

Heiss, Rudolf: Die Sendung des Ingenieurs im neuen Staat.. Berlin: VDI-Verlag 1934. 134 S. 8⁰. — Preis RM. 1,65, f. VDI-Mitgl. RM. 1,50.

Wasserversorgung, Geschichtliches

Kelting, Otto: Die Wasserversorgung im alten Hamburg bis zu ihrem Ausbau nach dem großen Brande 1842. Hamburg 36, Große Bleichen 53: Hamburger Wasserwerke 1934. 95 S., 42 Abb. 8⁰. — Preis RM. 1,50.

Erbbiologie und Rassenhygiene

Kolle, Wilhelm: Erbbiologie. 11 Vorträge. Wissenschaftl. Woche zu Frankfurt a. M. 1934, Bd. 1. Leipzig: G. Thieme 1935. VIII, 176 S., 75 Abb. 4⁰. — Preis RM. 10,—.

Kühn, Alfred, Martin Staemmler u. Friedrich Burgdörfer: Erbkunde, Rassenpflege, Bevölkerungspolitik. Schicksalsfragen des deutschen Volkes. Hrsg. Dr. Heinz Woltereck. Leipzig: Quelle & Meyer 1935. XI, 298 S. m. Abb. 4⁰. — Preis RM. 11,—.

Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung

Mayer, Franz X.: Wiener Hochquellwasser und Bleirohre. (Weichblei und Leichtblei.) 10 Abb. im Text. — Zur Hitzeentkeimung wasserfreier Stoffe (Öl u. Heißluft). Von Alfred Schinzel. Mit 17 Diagr. u. 8 Tab. im Text. — Abh. a. d. Gesamtgeb. d. Hygiene. Heft 16. Berlin-Wien: Urban & Schwarzenberg 1934. VI, 87 S. gr. 8⁰. — Preis RM. 6,—.

Schaar, G. F.: Kalender für das Gas- und Wasserfach. Begr. von Schaar. Hrsg. v. d. Dtsch. Verein v. Gas- und Wasserfachmänner e. V. Unter Mitwirkung der Preuß. Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene, Berlin-Dahlem, f. d. wassertechnischen Teil. Jg. 58 (1935), Tl. 1 = Kalenderteil. München-Berlin: R. Oldenbourg 1935. VIII, 398, 14, 96, XXIV S. — Preis RM. 5,— Lw. (Tl. 2 ist f. 1935 nicht neu erschienen, er wird ersetzt durch die Ausgabe 1932.)

Ernährungslehre

Kügelgen, Konstantin v., u. Ragnar Berg: Die Mangelkrankheiten. Avitaminosen. 2. Auflage. Stuttgart: Hippokrates-Verl. 1934. 110 S. gr. 8⁰. — Preis Lw. RM. 4,35.

Materialschutz

Moshage, Julius: Praktischer Rostschutz. Die Technik des modernen Eisenschutzes mit einer leichtverständlichen Einführung in die Theorie des Rostens. Leipzig: Jänecke 1934. 95 S., 10 Abb. 8⁰. — Preis RM. 4,— kart.

Lufthygiene

Schmidtmann, M.: Kraftverkehr und Volksgesundheit. Gibt es chronische Autoabgasschäden? Experimentelle Untersuchungen am Benzinmotor. Veröff. a. d. Gewerbe- u. Konsitutionspathologie. H. 37. Jena: Gustav Fischer 1934. 44 S., 1 Abb., 2 Taf. 4⁰. — Preis RM. 4,50.

Weinert, Hans: Biologische Grundlagen für Rassenkunde und Rassenhygiene. Stuttgart: Enke 1934. VIII, 174 S., 33 Abb. gr. 8⁰. — Preis RM. 10,—, Lw. 12,—.

Buchbesprechungen.

Gesundheitspflege

Oertel-Bauer's Heilpflanzen-Taschenbuch. 19. u. 20. Aufl. 1935. Verlag Ed. Bauer, Bonn a. Rh. Mit 12 farbigen Tafeln und 6 Textabbildungen.

Das weitverbreitete Taschenbuch liegt im 176.—200. Tausend in erweiterter und verbesserter Ausgabe vor und dürfte nach wie vor dank seinem vielseitigen Inhalt und seiner allgemein verständigen Sprache Freunden und Anhängern der Naturheilkunde ein stets willkommener Berater für die Lebensführung in Tagen des Wohlergehens und der Krankheit sein. Wertvoll erscheint für die Benutzung des Taschenbuches die Beigabe der im Siebenfarbendruck ausgeführten bildlichen Wiedergabe von rund zwei Drittel der aufgeführten Heilpflanzen. In diesem Zusammenhang sei allerdings darauf hingewiesen, daß auf Tafel III die Blüten der Brunnenkresse irrtümlich gelb (statt weiß) dargestellt worden sind, und ferner im Interesse derer, die die Heilpflanzen in der Natur einzusammeln gedenken, darauf, daß eine Reihe der aufgeführten Pflanzen zum Teil ganz oder teilweise unter staatlichem Schutze stehen. Da Übertretungen dieser Vorschriften mit Strafen bis 150 RM. oder mit Haft, soweit nicht schärfere Strafbestimmungen anzuwenden sind, geahndet werden, andererseits aber von Naturheilanhängern auch volles Verständnis für die Naturschutzbestrebungen zu erwarten ist, so sollte ein Einsammeln der wildwachsenden Kräuter nur nach sorgsamer Einsichtnahme in die je nach den Ländern verschieden lautenden Vorschriften erfolgen. In ganz Preußen z. B. sind Akelei, Arnika, Eberwurz und sämtliche Enziane völlig geschützt, bei der Schlüsselblume nur das Abpflücken von Blättern und Blüten gestattet, das Ausgraben der Wurzel hingegen verboten. Diesbezügliche Hinweise für das gesamte deutsche Sprachgebiet wären bei einer Neuauflage eine dringende Notwendigkeit.

H. Beger, Berlin-Dahlem.

Warmwasserversorgung, Abwässerbeseitigung

Vom Wasser. Ein Jahrbuch für Wasserchemie und Wasserreinigungstechnik. Herausgeg. v. d. Fachgruppe d. Wasserchemie des Ver. deutscher Chemiker E. V. 8. Band 1934. I. Teil: Mineralwasser-Trinkwasser-Abwasser. 182 Seiten mit 11 Tab. und 48 Abb. Preis br. RM. 13,—, geb. RM. 14,—. Verl. Chemie G. m. b. H., Berlin W 35.

Der 8. Band der von Dr. L. W. Hase, Mitglied der Pr. Landesanstalt für Wasserhygiene, Berlin-Dahlem, herausgegebenen Jahrbücher „Vom Wasser" erscheint diesmal in zwei Teilen, die auch einzeln zu beziehen sind. Er enthält wie bisher die auf der 47. Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker E. V. in Köln 1934 gehaltenen Vorträge, außerdem eine Reihe von wertvollen Arbeiten, die zur Abrundung des Inhalts der Vorträge dienen.

Das Jahrbuch bietet in Teil I recht wertvolle Arbeiten. Auf dem Gebiete der Abwasserreinigung sind entscheidende Fortschritte erzielt worden. Zu erwähnen sind hier u. a. die Arbeiten von Jung, Sierp und Nolte, die sich mit neuen Wegen der chemischen und der biologischen Abwasserreinigung befassen. Umrahmt werden die Arbeiten vorerwähnten Inhalts durch solche spezielleren Charakters oder analytischer Natur. Das Jahrbuch kann allen Fachleuten und Hygienikern bestens empfohlen werden.

Wilhelmi, Berlin.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Was ist Gebrauchswertwerbung?

Wie diese Art Anzeigen vernunftmäßig aufgebaut und ihnen mehr Erfolgskraft gegeben wird, berichtet die April-Nummer der „ANZEIGE". Diese Fachzeitschrift für fortschrittliche Anzeigenwerbung bringt auch in diesem Monat wieder viele interssante Artikel.

Durch ein Preisausschreiben für gute Anzeigentexte bietet der Storch-Verlag, Reutlingen, wie schon oft, dem Leser der „ANZEIGE" lohnende Betätigung.

Beilagen-Hinweis!

Der Gesamtauflage dieses Heftes ist ein Werbeblatt der Firma Humerohr, G. m. b. H., Kirchhain/N.-L. 2, über Schleuderbetonrohre mit und ohne Eisenbewehrung beigefügt, das wir der besonderen Beachtung unserer Leser empfehlen.

Verantwortl. für den redakt. Teil: Prof. Dr. J. Wilhelmi, Berlin-Lichterfelde; für den Anzeigenteil F. H. Reyher, Berlin-Charlottenburg. — Verlag: Dr. Paul Hiehold, Berlin SW 29. D. A. I. 35 1000. Anz. Preisliste Nr. 4.
Druck: Hiehold & Co., Berlin SW 29.